

ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS

EXPERIMENTALES

GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA



**“COMUNICACIÓN DE ACTIVIDAD INOCUA,
INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMÓTICA”**

AUTOR: *Judith Benet Aibar*

TITULACIÓN: *Arquitectura técnica*

TUTOR: *Alejandro Doménech Monforte*

DEPARTAMENTO: *Dpto. de mecánica y construcción*

Contenido

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1. Objeto del proyecto	1
1.2. Datos del titular	1
1.3. Descripción y calificación de la actividad.....	2
1.4. Emplazamiento y justificación urbanística	3
1.1. Antigüedad.....	5
1.2. Descripción del local actual	5
1.3. Descripción del proyecto.....	6
1.4. Edificios colindantes	8
1.5. Personal necesario.....	9
1.6. Horario apertura al público	9
1.7. Plazo de ejecución y puesta en marcha.....	9
1.8. Normativa general de aplicación	9
2. MEMORIA AMBIENTAL	11
2.1. Proceso industrial	11
2.2. Equipos instalados	11
2.3. Ruidos y vibraciones	12
2.4. Contaminación atmosférica.....	12
2.5. Vertido de líquidos.....	12
2.6. Residuos.....	12
2.7. Olores.....	12

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA	13
3.1. Estructura existente	13
3.2. Elementos de separación vertical	13
3.3. Revestimientos	14
3.4. Carpintería y vidrios	15
3.5. Instalación de fontanería y saneamiento.	16
3.6. Instalación eléctrica.	16
4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	16
4.1. SI-1 Propagación interior	16
4.2. SI-2 Propagación exterior	18
4.3. SI-3 Evacuación ocupantes	18
4.4. SI-4 Instalaciones de protección frente a incendios	21
4.5. SI-6 Resistencia al fuego de la estructura	22
5. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	
22	
5.1. SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas	22
5.2. SUA 2 Seguridad al riesgo de impacto o de atrapamiento	23
5.3. SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos	25
5.4. SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	26
5.5. SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	28
5.6. SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	28
5.7. SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	29
5.8. SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	29
5.9. SUA-9 Accesibilidad	29

6. JUSTIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN DE PÚBLICA

CONCURRENCIA.....	30
6.1. Clasificación del local	30
6.2. Accesos de uso público.....	30
6.3. Itinerarios de uso público.....	31

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. Instalación de fontanería.....	33
1.1. Partes de la instalación.	34
1.2. Calculo Agua Fría y Agua Caliente.....	35
2. Instalación de saneamiento	38
2.1. Diámetro saneamiento según aparato.....	39

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

1. Objeto.....	40
2. Reglamentación	40
3. Descripción de la instalación.....	41
3.1. Descripción.....	41
3.2. Programa de necesidades. Potencia total del local (ITC-BT-10)	41
4. Elementos y componentes de la instalación.....	43
4.1. Canalizaciones elegidas.....	43
4.2. Suministro de energía	45
4.3. Acometida (ITC-BT-11)	46
4.4. Caja de protección y medida	46
4.5. Derivación individual (DI)	50

4.6.	Cuadro de distribución y dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17)	50
5.	Cálculo eléctrico	55
5.1.	Potencia de cálculo	55

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1.	Objeto	61
2.	Normativa de aplicación	61
3.	Iluminación interior	61
3.1.	Iluminación	61
3.2.	Luminarias	62
3.3.	Distribución de luminarias	64
4.	Cálculo con DIALux	65
4.1.	¿Qué es DIALux?	65
4.2.	Pasos para el cálculo en DIALux	65
4.3.	Resultados visuales obtenidos	66

INSTALACIÓN DOMÓTICA

1.	Introducción	93
1.1.	Definición de domótica	93
1.2.	Objetivos	93
2.	Funciones de la instalación domótica del local	94
3.	Elementos necesarios para la instalación	95
3.1.	PLC (Control Lógico Programable)	95
3.2.	Entradas	96
3.3.	Salidas (Relés)	96

3.4.	Actuadores	97
3.5.	Router	97
4.	Esquemas eléctricos de la instalación	98
5.	Esquema unifilar de los circuitos	98
5.1.	Esquema salidas/entradas PLC	98
5.2.	Esquemas conexionado actuadores	99
6.	Software.....	100
6.1.	Reconocimiento del entorno	100
6.2.	Creación del proyecto	103
7.	Justificación de la necesidad de una instalación domótica	107
7.1.	Gastos obtenidos sin instalación domótica	107
7.2.	Presupuesto instalación domótica	110
7.3.	Amortización domótica	110

PRESUPUESTO

1.	Albañilería.....	111
2.	Acabados	112
3.	Carpintería	117
4.	Instalaciones	118
5.	Equipamientos.....	120
6.	Gestión de residuos	121
7.	Seguridad y salud	122
8.	Resumen por capítulos.....	123

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Disposiciones generales	124
1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.....	124
1.2. Documentación del contrato de obra	124
2. Disposiciones facultativas.....	125
2.1. Delimitación general de funciones técnicas.....	125
2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.....	132
2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación	135
2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	137
1.1. De las recepciones de edificios y obras anejas.....	141
3. Disposiciones económicas	145
3.1. Composición de los precios unitarios	145
3.2. Precios contradictorios.....	147
3.3. Reclamación de aumento de precios	147
3.4. Revisión de los precios contratados.....	147
3.5. Formas de abono de las obras	148
3.6. Mejoras de obras libremente ejecutadas	150
3.7. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	150
3.8. Pagos	150
3.9. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	151
3.10. De la Indemnizaciones mutuas.....	151
3.10. Varios	152
4. Condiciones técnicas particulares. Prescripciones sobre los materiales	156
4.1. Condiciones generales	156
4.2. Condiciones que han de cumplir los materiales	157

ANEXOS

1. Ficha técnica luminarias	170
2. Proyecto DIALux	171
2.1. Peluquería	171
2.2. Pasillo	172
2.3. Almacén	173
2.4. Estética 1	174
2.5. Estética 2	175
2.6. Estética 3	176
2.7. Cocina	177
2.8. Baño	178
2.9. Solárium	179
3. Domótica: Programación mediante contactos	180
4. Índice de tablas	181
5. Índice de figuras	182

CONCLUSIONES

1. Conclusiones	185
1.1. Memoria	185
1.2. Instalación de fontanería	185
1.3. Instalación eléctrica	185
1.4. Instalación de iluminación	186
1.5. Instalación domótica	186
1.6. Infografías	187

PLANOS

- 1. *Situación y emplazamiento***
- 2. *Estado actual planta***
- 3. *Estado actual fachada***
- 4. *Distribución***
- 5. *Cotas y superficies***
- 6. *Accesibilidad***
- 7. *Carpintería***
- 8. *Fontanería***
- 9. *Saneamiento***
- 10. *Electricidad***
- 11. *Domótica***
- 12. *Circuitos***
- 13. *Distribución falso techo***

MEMORIA



ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1. Objeto del proyecto	1
1.2. Datos del titular	1
1.3. Descripción y calificación de la actividad	2
1.4. Emplazamiento y justificación urbanística	3
2.4.1. Emplazamiento	3
2.4.2. Justificación urbanística	4
1.1. Antigüedad	5
1.2. Descripción del local actual	5
1.3. Descripción del proyecto	6
1.4. Edificios colindantes	8
1.4.1. Descripción del edificio	8
1.4.2. Lindes y usos	8
1.5. Personal necesario	9
1.6. Horario apertura al público	9
1.7. Plazo de ejecución y puesta en marcha	9
1.8. Normativa general de aplicación	9
▪ Normas UNE de obligado cumplimiento.	9
▪ Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.	9
▪ Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.	10
2. MEMORIA AMBIENTAL	11
2.1. Proceso industrial	11
2.2. Equipos instalados	11
2.3. Ruidos y vibraciones	12
2.4. Contaminación atmosférica	12
2.5. Vertido de líquidos	12

2.6.	Residuos	12
2.7.	Olores	12
3.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	13
3.1.	Estructura existente	13
3.2.	Elementos de separación vertical	13
3.2.1.	Sistema envolvente	13
3.2.2.	Sistema de compartimentación	13
3.3.	Revestimientos	14
3.3.1.	Revestimiento vertical	14
3.3.2.	Revestimiento horizontal	14
3.4.	Carpintería y vidrios	15
3.4.1.	Carpintería interior	15
3.4.2.	Carpintería exterior	15
3.5.	Instalación de fontanería y saneamiento.	16
3.6.	Instalación eléctrica.	16
4.	CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	16
4.1.	SI-1 Propagación interior	16
4.1.1.	Compartimentación en sectores de incendio	16
4.1.2.	Locales y zonas de riesgo especial	16
4.1.3.	Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios	17
4.1.4.	Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario	18
4.2.	SI-2 Propagación exterior	18
4.3.	SI-3 Evacuación ocupantes	18
4.3.1.	Compatibilidad de los elementos de evacuación	18
4.3.2.	Cálculo de ocupación	18
4.3.3.	Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación	19
4.3.4.	Dimensionamiento de los medios de evacuación	19
4.3.5.	Puertas situadas en recorridos de evacuación	20
4.3.6.	Señalización de los medios de evacuación	20

4.4.	SI-4 Instalaciones de protección frente a incendios	21
4.4.1.	Dotación de instalaciones de protección contra incendios	21
4.4.2.	Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios	21
4.5.	SI-6 Resistencia al fuego de la estructura	22
5.	CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	22
5.1.	SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas	22
5.1.1.	Resbaladicidad de los suelos	22
5.1.2.	Discontinuidad del pavimento	22
5.1.3.	Desniveles	23
5.1.4.	Escaleras y rampas	23
5.2.	SUA 2 Seguridad al riesgo de impacto o de atrapamiento	23
5.2.1.	Impacto con elementos fijos	23
5.2.2.	Impacto con elementos practicables	24
5.2.3.	Impacto con elementos frágiles	24
5.2.4.	Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	25
5.2.5.	Atrapamiento	25
5.3.	SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos	25
5.3.1.	Aprisionamiento	25
5.4.	SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	26
5.4.1.	Alumbrado normal en zonas de circulación	26
5.4.2.	Alumbrado de emergencia	26
5.5.	SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	28
5.6.	SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	28
5.7.	SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	29
5.8.	SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	29
5.9.	SUA-9 Accesibilidad	29
5.9.1.	Condiciones de accesibilidad	29
5.9.2.	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad	29

6. JUSTIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN DE PÚBLICA

CONCURRENCIA	30
6.1. Clasificación del local	30
6.2. Accesos de uso público	30
6.3. Itinerarios de uso público	31
6.3.1. Circulaciones horizontales	31
6.3.2. Rampas	31
6.3.3. Puertas	31
6.3.4. Servicios higiénicos	32
6.3.5. Elementos de atención al público y mobiliario	32
6.3.6. Seguridad de utilización	32

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Objeto del proyecto

La documentación del presente proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta como trabajo de fin de grado de Arquitectura técnica de la Universidad Jaime I y tiene por objeto solicitar a la administración autorización para la obra de acondicionamiento y apertura de la actividad destinada a Peluquería y Estética, situado en el municipio de Betxí en la provincia de Castellón.

Se describirán en el presente proyecto el acondicionamiento interior del local, sin incluir elementos estructurales, que quedan descritos en el correspondiente proyecto de construcción del edificio donde se ubica la actividad.

1.2. Datos del titular

Tabla 1 : Datos del titular.

Promotor	Minerva Gonzalez Franch
DNI	69987542L
Domicilio	Av/ Pais Valencia, nº74, 5ºF, 12549 Betxí (Castellón)

1.3. Descripción y calificación de la actividad

Se pretende realizar la actividad de Peluquería Y Estética de nueva implantación. El establecimiento ofrecerá servicios de lavado, corte, peinado, tratamientos capilares, depilación, así como tratamientos corporales, faciales y cosméticos.

El régimen jurídico al que se someterá esta actividad se realizará de acuerdo a **la Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de actividades** en la Comunitat Valenciana.

En el presente caso se establece la actividad como una **comunicación de actividad inocua** ya que cumplen todas las condiciones establecidas en el anexo III de la ley 6/2014 siendo esta con nula incidencia ambiental.

1.4. Emplazamiento y justificación urbanística

2.4.1. Emplazamiento

El local se sitúa en la calle Ausias March Nº 14 en la localidad de Betxí (Castellón).

Se trata de una vivienda unifamiliar donde la planta baja se destinará a comercio y las plantas superiores a vivienda.

Con referencia catastral: 9837207YK3293N0001SR.



Figura 1 : Emplazamiento del local.

2.4.2. Justificación urbanística

Clasificación: Suelo Urbano

Calificación: Ensanche EN

Uso principal: Residencial

Usos permitidos:

- **Usos residenciales:**

R1 Vivienda unifamiliar.

R2 Vivienda plurifamiliar.

R3 Residencia colectiva y hostelería.

- **Usos colectivos:**

AD Administrativo.

AP Aparcamiento.

AS Asistencial.

CL Cultural.

D Deportivo.

ED Educativo.

RC Recreativo.

RL Religioso.

S Sanitario.

SP Seguridad pública.

T Transporte y servicios técnicos.

- **Usos terciarios:**

T1 Comercial.

T2 Oficinas.

T1 Comercial: Es el uso que corresponde a locales abiertos al público destinados al comercio al por menor o al por mayor, almacenes exclusivamente comerciales y locales destinados a la prestación de servicios privados al público, como peluquerías, salones de belleza, lavado, planchado y similares. Comprende también los restaurantes, bares, cafeterías y análogos.

1.1. Antigüedad

El edificio en el que se ubica el local es de obra nueva de 2013. En el mismo no se ha desarrollado ninguna actividad hasta la fecha.

1.2. Descripción del local actual

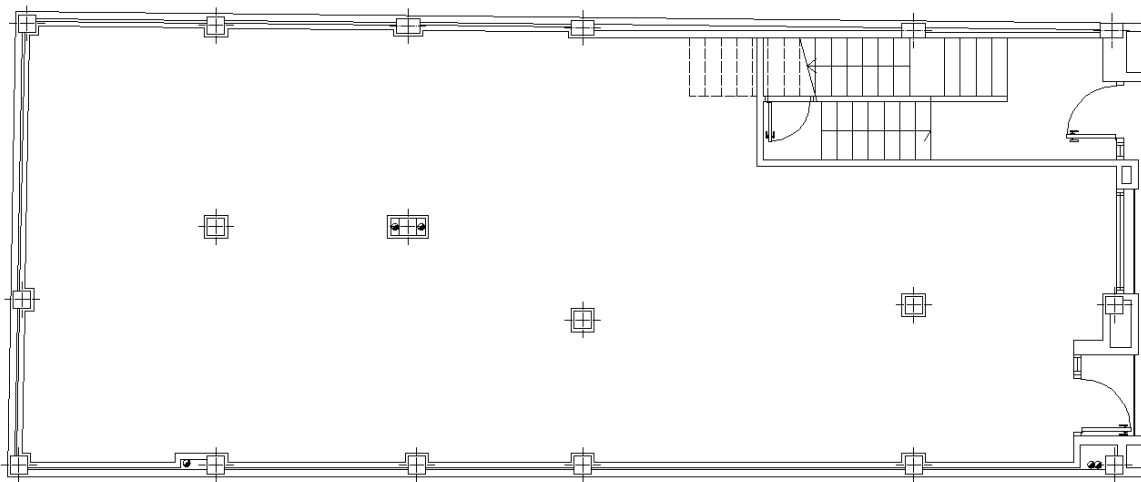


Figura 2 : Plano del local actualmente.

- El local cuenta con una distribución irregular con una **superficie útil de 122,32 m²**, la profundidad del local es de 18,72 m, con anchos que varían entre los 5,1m en fachada y los 7,49m en el último pórtico.
- La **altura libre** del local es de **3,45m**; el desnivel entre la calle y el local es de 5 cm donde salvaremos esta diferencia de cota con una rampa.
- El **sistema estructural** del edificio es mediante **forjado unidireccional** con bovedilla y viguetas fabricadas in situ, con vigas planas y pilares de hormigón armado, existe además un sótano formado con muros de hormigón armado.

- El **cerramiento exterior** se compone por una hoja principal de fábrica de ladrillo cerámico de 24x11,5x11 cm sentados con mortero de cemento, aislamiento y trasdosado mediante fábrica de ladrillo cerámico hueco de 24x12x7cm, sentados con mortero de cemento.
- En los paramentos horizontales encontramos el forjado ya nivelado directo para colocar las baldosas de cerámica, también encontramos en la puerta de paso una rampa para acceso a minusválidos.
- El estado actual del local es un local diáfano sin ninguna distribución y cuenta con previsión de agua y de electricidad, así como de puntos para desagüe de aguas residuales a la canalización del edificio que vierte a la red general de alcantarillado.
- En cuanto a la carpintería encontramos una puerta de acceso de cristal laminado sin marco y persiana de protección de aluminio; también encontramos un escaparate con marco metálico oculto con doble cristal 6/10/8

1.3. Descripción del proyecto

De acuerdo con el objeto del encargo, se procede al diseño del interior del local.

Para su puesta en marcha será necesario obras para el acondicionamiento del local puesto que este se encuentra totalmente diáfano. El proyecto no afecta a elementos estructurales, ya que se trata de una reforma.

El local cuenta con una superficie útil total de 122,32 m² y una vez realizada la reforma proyectada dispondrá de las superficies y las estancias indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 2 : Superficie útil de las estancias.

<i>Dependencias</i>	<i>Superficie útil (m²)</i>
Peluquería y Pasillo	58,05 m ²
Almacén	3,51 m ²
Estética 1	9,74 m ²
Estética 2	10,58 m ²
Estética 3	12,76 m ²
Sala Solárium	6,20 m ²
Baño	4,28 m ²
Zona Privada	13,29 m ²

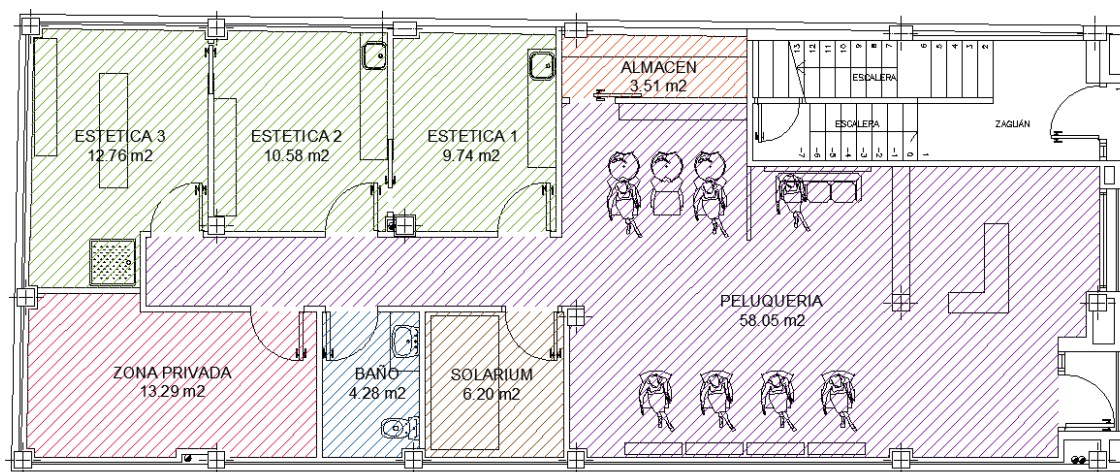


Figura 3 : Plano distribución y superficies.

1.4. Edificios colindantes

1.4.1. Descripción del edificio

El edificio en el que se encuentra ubicado el local, cuenta con una vivienda superior y un sótano destinado a trastero de la vivienda, está formado por 3 plantas (PB+2) sobre rasante y una planta bajo rasante.

La distribución de las plantas es la siguiente:

Tabla 3 : Distribución de plantas del edificio.

Sótano	Trastero
Planta baja	Local y zaguán vivienda
Plantas 1ª y 2ª	Vivienda

El edificio se encuentra entre medianeras y tiene forma geométrica irregular, dispone de una fachada de 7,80m, recayente a la calle, una medianera posterior de 8m, una medianera lateral de 19,53m y otra medianera lateral de 19,39m.

1.4.2. Lindes y usos

Los lindes del local son los siguientes:

Tabla 4 : Lindes del local.

Medianera Derecha	Zaguán de acceso a la vivienda superior y con vivienda unifamiliar
Medianera Izquierda	Solar no edificado
Inferior	Sótano de la vivienda
Superior	Vivienda del edificio
Frente	Calle Ausias March
Fondo	Vivienda unifamiliar

1.5. Personal necesario

El número de personal previsto para esta actividad será inicialmente de dos trabajadores, lo cuales se encargarán una de la zona de estética y otra de la zona de peluquería, con posibilidad de contratar otra persona en el caso de que la actividad así lo requiera.

1.6. Horario apertura al público

La actividad tiene prevista su apertura en horario diurno de 10:00h a 13:00h y de 15:00h a 22:00h según lo establecido en la Ley 7/2002 de Protección contra la Contaminación Acústica.

1.7. Plazo de ejecución y puesta en marcha

A partir de la aprobación de la correspondiente comunicación y licencia ambiental, se prevé la puesta en marcha de la actividad en un plazo de dos meses.

1.8. Normativa general de aplicación

En la realización del presente proyecto, cumplimos en las siguientes normas y reglamentos:

Normativa Estatal:

- CTE.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**.
- Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, **Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) e Instrucciones técnicas complementarias (ITC)**.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

Normativa Autonómica:

- Decreto 39/2004, de 5 de Mayo, **Accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano**.
- Orden 25 Mayo 2004, de 5 de Marzo, **Accesibilidad en la edificación de pública concurrencia**.
- Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de **Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana**.

- Ley 7/2002, de 3 de Diciembre, **Ley de protección contra la contaminación acústica.**
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de **Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.**
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de **prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.**

Normativa Municipal:

- **Normas subsidiarias** del planeamiento urbano de **Betxí** (Publicadas en el BOP de 15 de febrero de 1996).

2. MEMORIA AMBIENTAL

2.1. Proceso industrial

No existe un proceso industrial propiamente dicho, la actividad a desarrollar, se basa en el servicio de Peluquería y Estética.

2.2. Equipos instalados

Dadas las características de los aparatos que se van a instalar, así como las previsiones de iluminación, aire acondicionado, etc, la demanda de potencia en este local será:

Tabla 5 : Características y aparatos a utilizar.

<i>Zona</i>	<i>Aparato</i>	<i>Unidades</i>	<i>Potencia (Kw)</i>	<i>Potencia total</i>
Peluquería	Secador	2	2.1	4.2
	Plancha	2	0.12	0.24
Sala solárium	Solárium	1	9.9	9.9
	Maquina vibratoria	1	1.5	1.5
Salas Estética	Calentador cera fría	2	0.06	0.12
	Calentador cera caliente	2	1	2
	Vapor	1	0.75	0.75
	Presoterapia	1	0.6	0.6
	Laser	1	1	1
	Cavitación	1	0.12	0.12
Zona privada	Cafetera	1	2.80	2.8
	Microondas	1	0.7	0.7
	Vitro cerámica	1	2	2
	Lavadora	1	2	2
	Secadora	1	2.6	2.6
	Extractor	1	0.3	0.3
Otros	Iluminación	-	-	0.95
	Termo eléctrico	1	2	2
	Aire acondicionado	4	1.4	5.6

2.3. Ruidos y vibraciones

Los ruidos que puede producir el local en su interior serán fundamentalmente de conversación fijados de acuerdo al tipo de negocio en unos 70 dB.

El ruido máximo que transmitirán las máquinas de aire acondicionado al exterior será menor de 40 dB inferior al permitido por la Ley 7/2.002 de la Generalitat Valenciana que indica que ninguna actividad ubicada en zona residencial, transmitirá al ambiente exterior niveles sonoros de recepción superiores a 55 dB en horario diurno y 45 dB en horario nocturno.

2.4. Contaminación atmosférica

En este tipo de actividades no se genera ningún tipo de emisiones contaminantes a la atmosfera.

2.5. Vertido de líquidos

Los residuos líquidos que se generarán en esta actividad serán los procedentes de los servicios higiénicos, de composición totalmente inocua, ya que son de carácter orgánico, o bien aguas con cierto contenido de detergentes domésticos. Los caudales previstos para los vertidos del local son prácticamente despreciables, siendo vertidos a la red general de alcantarillado.

2.6. Residuos

Los residuos sólidos que se generan son fundamentalmente:

- Materia orgánica: restos de comida, etc.
- Envases y embalajes de cartón, plástico y cristal.

Por tanto de carácter inocuo, que serán tirados a los contenedores dispuestos para tal fin, para su posterior recogida por el servicio Municipal de limpiezas mediante la recogida de los contenedores ubicados en el vial público.

2.7. Olores

No se consideran.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. Estructura existente

El sistema estructural del edificio es mediante forjado unidireccional con bovedilla y semiviguetas, con vigas planas y pilares de hormigón armado, existe además un sótano formado con muros de hormigón armado.

El hormigón utilizado es HA-25/B/20-IIa y acero B500-S.

3.2. Elementos de separación vertical

3.2.1. Sistema envolvente

- Hoja principal de ladrillo hueco de 11 cm tomado con mortero M5, para revestir con aplacado o enfoscado de mortero hidrófugo según si es fachada o medianera.
- Enfoscado con mortero de cemento hidrófugo de 1 cm de espesor aproximadamente.
- Aislamiento térmico de lana de roca de 4,5 cm de espesor.
- Hoja interior de ladrillo hueco de 7 cm tomado con mortero M5, enlucido o maestreado y alicatado posterior según lugar.

3.2.2. Sistema de compartimentación

Partición zaguán-local:

- Hoja de ladrillo hueco de 11 cm tomadas con mortero M5 y revestido con yeso.

Particiones interiores:

- Tabique prefabricado ligero de placa de yeso en el tabique separador entre la Peluquería y el Solárium por una posible retirada del solárium.
- Hoja de ladrillo cerámico hueco de 7cm de espesor con enlucido de yeso o maestreado con mortero y posterior chapado con mortero cola en el resto de tabiques.

3.3. Revestimientos

3.3.1. Revestimiento vertical

Revestimiento interior:

- R1: Guarnecido de yeso grueso y acabado de enlucido de yeso fino en todo el local excepto zonas húmedas.
- R2: Revestimiento cerámico en baño, cocina, zona de ducha de estética 3, zona de lavabos en estética 1 y 2 de cerámica a determinar.
- R3: Revestimiento de papel pintado en distintas zonas del local.

Revestimiento exterior:

- R5: Revestimiento cerámico en fachada con diferentes modelos de cerámica para crear contraste entre ellos con modelo a determinar.
- R6: Revestimiento mortero monocapa blanco en la zona del voladizo.
- R7: Revestimiento de chapa metálica en la zona de escaparate.

3.3.2. Revestimiento horizontal

Techos:

- FT1: Falso techo registrable de 60 x 60 cm placa lisa de escayola con guía vista de aluminio, colocado en todo el local excepto en baño, cocina y almacén.
- FT2: Falso techo fijo en todo el local para realizar una estética mixta entre los dos diferentes falsos techos.

Los parámetros que se han tenido en cuenta a la hora de la elección han sido los criterios de mantenimiento de las instalaciones, durabilidad, así como la estética del local.

En la parte grafica se plantea la distribución de los diferentes falsos techos que se encuentran en el local.

Pavimentos:

- **Interior:** Suelo cerámico de 60 x 60 cm porcelánico ETERNIA GRAFITO sin rectificar de la empresa de PORSIXTY en todo el local, la textura es cementoso con un color oscuro mate y con junta oscura para una resistencia a las manchas más elevada.

- **Exterior:** Piedra de granito en la zona de la entrada, donde hay realizada una rampa para salvar el desnivel que existe, con color similar al pavimento interior y con una resbaladidad determinada. Se colocará un perfil metálico para embellecer la junta entre los distintos tipos de suelo.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del pavimento han sido los criterios de durabilidad, higiene, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a locales de pública concurrencia determinadas en el CTE-DB-SUA.

3.4. Carpintería y vidrios

3.4.1. Carpintería interior

Puertas ciegas en unos casos abatibles y en otros correderas, lacadas en blanco con hendiduras horizontales, con marco chapado de color blanco. Medidas y ubicación en el plano de carpintería.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento y aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SUA-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

También se ha tenido en cuenta las dimensiones del paso de puertas específicas para cumplir con el criterio de accesibilidad.

3.4.2. Carpintería exterior

Carpintería exterior ya ubicada en el local es la siguiente:

- Escaparate con marco oculto metálico de color negro y vidrio laminado de seguridad de 6/10/8 (3+3/10/4+4), con medidas y ubicación en el plano de carpintería.
- Puerta de acceso abatible de cristal con vidrio laminado de seguridad de 6+6 sin marco, con medidas y ubicación en el plano de carpintería.

3.5. Instalación de fontanería y saneamiento.

Capítulo 2

3.6. Instalación eléctrica.

Capítulo 3

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

4.1. SI-1 Propagación interior

4.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

En el presente caso el establecimiento y la vivienda no están compartimentados, quedando así UN UNICO SECTOR DE INCENDIO para todo el edificio tal y como se especifica en la tabla 1.1 de la sección SI 1, donde se expone que todo establecimiento debe construir un sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto en edificios cuyo uso principal sea residencial vivienda, así mismo en el presente caso predomina el uso de residencial vivienda en el edificio.

También se comprueba que el local no se subdivide en otros sectores de incendio ya que no excede de 2500m² para la zona de uso comercial ni en uso de pública concurrencia, atendiendo a lo establecido en la tabla 1.1.

4.1.2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

La normativa prevé que la cocina puede constituir un local de riesgo bajo si su potencia instalada P es $20 \leq P \leq 30$ Kw, por este motivo se indica la potencia instalada.

Tabla 6 : Potencia instalada en cocina.

Aparato	Potencia
Cafetera	2.8
Microondas	0.7
Vitro cerámica	2
Lavadora	2
Secadora	2.6
Extractor	0.3
Total	10.4

En dicho caso la cocina no se puede considerar como local de riesgo especial al ser su potencia inferior a la indicada en normativa.

El local comercial no representa ningún riesgo especial contemplando los criterios que se establecen en la tabla 2.1.

4.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

En el presente caso hay una compartimentación en el falso techo de las distintas dependencias del local con la misma resistencia al fuego que la compartimentación en los espacios ocupables.

4.1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establece en la tabla 4.1 del CTE DB-SI 1.

Tabla 7 : Condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos.

	Revestimientos	
	Techos y Paredes	Suelos
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Espacios ocultos	B-s3, d0	B _{FL} -s2

4.2. SI-2 Propagación exterior

No aplicable.

4.3. SI-3 Evacuación ocupantes

4.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

El local dispone de una salida al exterior por la cual los ocupantes podrán salir de manera segura.

4.3.2. Cálculo de ocupación

Para calcular la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la sección SI-3 en función de la superficie útil de cada zona.

Tabla 8 : Densidad de ocupación en el local.

Usos	Superficie útil	Densidad de ocupación	Aforo resultante
Zona pública	100.84 m ²	3m ² /persona	33.6
Zona privada	13.29 m ²	5m ² /persona	2.66
Baño	4.28 m ²	3m ² /persona	1.42
		Total	37.68

- **Zona pública:** Uso comercial: Establecimientos comerciales con áreas de ventas en planta baja.
- **Zona privada:** Uso comercial: Áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público.
- **Baño:** Uso cualquiera: Aseos de planta.

4.3.3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Se permite que haya una única salida de evacuación ya que los ocupantes no exceden de 100 personas y los recorridos de evacuación no exceden de 25 metros como marca en la tabla 3.1 de la sección SI 3.

En este caso el recorrido máximo de evacuación es de 20 metros.

4.3.4. Dimensionamiento de los medios de evacuación

- **Puertas y pasos:** La anchura de puertas y pasos se calcula a través de la siguiente expresión.

$$A \geq P / 200 \geq 0.80 \text{ m}$$

Dónde:

A = Anchura del elemento.

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Aplicando los valores de ocupación ya calculados resulta:

$$A \geq 37.68 / 200 \geq 0,80 \text{ m}$$

Calculando esto consideramos un ancho mínimo de 0.80m y un máximo de 1.23m.

- **Pasillos:** La anchura de los pasillos se calcula a través de la siguiente expresión.

$$A \geq P / 200 \geq 1 \text{ m}$$

Dónde:

A = Anchura del elemento.

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Aplicando los valores de ocupación ya calculados resulta:

$$A \geq 37.68 / 200 \geq 1 \text{ m}$$

Calculando esto consideramos un ancho mínimo de 1 m, aunque se aplicará un valor mínimo de 1,20m, por lo que corresponde a un nivel practicable.

4.3.5. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o del edificio estarán previstas con hoja abatible con eje de giro vertical, y un sistema de cierre, o bien actuara mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

En el presente caso la puerta de salida cumple con las especificaciones citadas anteriormente.

4.3.6. Señalización de los medios de evacuación

- Las salidas de planta tendrán el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos.
- Las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

4.4. SI-4 Instalaciones de protección frente a incendios

4.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. de la Sección SI 4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”.

En General:

Extintores portátiles: Uno de eficacia 21^a - 113B

- A 15 m. de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

En este caso se necesitarán dos extintores los cuales se encuentran grafiados en los planos adjuntos.

4.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño se 210 X 210 mm ya que la distancia del observador a la señal no excede de 10m; y deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

4.5. SI-6 Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales para comercial y pública concurrencia es R90, representando un riesgo especial bajo.

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

5.1. SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

5.1.1. Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 del apartado DB SUA-1.

En este caso se exige para el pavimento del local una Clase 1 ($15 < R_d \leq 35$ según ensayo de péndulo de la norma UNE-ENV 12633-2003), excepto entrada del local y baño que se exige una Clase 2 ($35 < R_d \leq 45$).

5.1.2. Discontinuidad del pavimento

El suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

5.1.3. Desniveles

No existen desniveles mayores a 55 cm que se deban proteger.

5.1.4. Escaleras y rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación:

Tabla 9 : Condiciones a cumplir por rampas.

Características rampa	Normativa	Proyecto
Pendiente máxima	10%	4.20%
Pendiente máxima transversal	2%	0%
Longitud máxima	9 m	1.20 m
Anchura mínima	1.20 m	1.40 m
Espacio al final y al principio de rampa	1.20 m	Cumple
Pasamanos	No	No

5.2. SUA 2 Seguridad al riesgo de impacto o de atrapamiento

5.2.1. Impacto con elementos fijos

- La altura libre de paso será como mínimo de 2.20.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

5.2.2. Impacto con elementos practicables

Las puertas situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

5.2.3. Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican a continuación de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones determinada según la norma UNE EN 12600:2003. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

- Si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55 m y 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.
- Si la diferencia de cota es igual o superior a 12 m, la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003
- En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

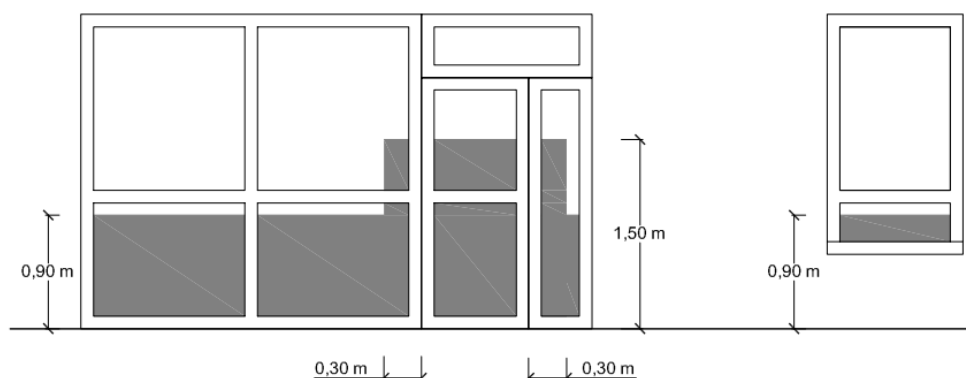


Figura 4 : Identificación de áreas con riesgo de impacto.

- Las partes vidriadas de cerramientos de duchas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

5.2.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

5.2.5. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

En el presente caso las puertas correderas son empotradas en el tabique mediante cajón metálico, escondiéndose las hojas en este mismo.

5.3. SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

5.3.1. Aprisionamiento

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles.

- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

5.4. SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

5.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 100 lux en zonas interiores medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

5.4.2. Alumbrado de emergencia

Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro según definiciones en el Anejo A de DB SI.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - a) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - b) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.
 - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
 - c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminancia de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

5.5. SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación esta sección para la presente actividad.

5.6. SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación esta sección para la presente actividad.

5.7. SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación esta sección para la presente actividad.

5.8. SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No es de aplicación esta sección para la presente actividad.

5.9. SUA-9 Accesibilidad

5.9.1. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

5.9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla siguiente.

Tabla 10 : Señalización de las dotaciones.

Elementos accesibles	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Si
Itinerarios accesibles	Si
Servicios higiénicos accesibles	Si

Características

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

6. JUSTIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN DE PÚBLICA CONCURRENCIA

En el presente apartado se contempla lo dispuesto en la orden de 25 de Mayo de 2004, de 5 de Marzo del Gobierno Valenciano, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia, así mismo el decreto 39/2004, del 5 de Marzo, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de Mayo de 1998 de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

6.1. Clasificación del local

De acuerdo a las prescripciones contenidas en el Decreto 39/2004, de 5 de Marzo, de la Generalitat Valenciana, este local se clasifica dentro del grupo CA correspondiente a uso comercial y administrativo y el subgrupo CA3 correspondiente a establecimientos comerciales de superficie menor a 200m², con un nivel de accesibilidad practicable.

6.2. Accesos de uso público

En el acceso principal del local existe un desnivel de 5 centímetros, por lo que precisa salvarlo con una rampa ya que según el CTE DB-SUA cuando existe una pendiente de más de un 4% se considera como rampa.

6.3. Itinerarios de uso público

6.3.1. Circulaciones horizontales

Los pasillos u otros espacios de circulación y sus condiciones son los siguientes:

Tabla 11 : Condiciones de espacios de circulación.

	Nivel practicable
Ancho mínimo	1.10m
Ø Extremos de cada tramo	1.20m
Estrechamiento puntuales en pasillos de 1m	Si

6.3.2. Rampas

Tabla 12 : Condiciones de rampas.

	Normativa	Proyecto
% máxima hasta 3 m de longitud	12%	4.16%
Anchura mínima libre de obstáculos	1.10m	1.40m
El acceso a puertas desde rampas con mesetas que cumplan condiciones de apartado 2.3 Puertas.	Si	Si

6.3.3. Puertas

La apertura mínima será de 90°.El bloqueo interior permitirá, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre será menor de 30N.

Tabla 13 : Condiciones en puertas.

	Normativa	Proyecto
Ø Espacio libre a ambos lados de las puertas	1.20m	Cumple
Altura mínima	2.00m	2.10m
Ancho mínimo	0.80m	0.85m

6.3.4. Servicios higiénicos

Los servicios higiénicos se ubicaran en recintos con accesos que cumplan las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales.

Se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1.20.

6.3.5. Elementos de atención al público y mobiliario

Para que el mobiliario de atención al público, barras o mostradores, puedan considerarse adaptados tendrán una zona que permita la aproximación a usuarios de sillas de ruedas.

Esta zona deberá tener un desarrollo longitudinal mínimo de 0.80m, una superficie de uso situada entre 0.75m y 0.85m de altura, bajo la que existirá un hueco de altura mayor o igual de 0.70m y de profundidad mayor o igual de 0.60m.

6.3.6. Seguridad de utilización

Los pavimentos deben ser de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tendrán desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80 m de lado, que pueden provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas. El mantenimiento del pavimento deberá conservar las condiciones iniciales del mismo.

Los itinerarios deberán ser los más rectilíneos posibles, con el menor número de entrantes y salientes, conservando al menos la continuidad en uno de los paramentos para facilitar la orientación de los invidentes con bastón.

Las puertas correderas no deberán colocarse en itinerarios de uso público, excepto las automáticas, que deberán estar provistas de dispositivos sensibles para impedir el cierre mientras su umbral este ocupado.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO



ÍNDICE

1. Instalación de fontanería	33
1.1. Partes de la instalación.	34
1.2. Calculo Agua Fría y Agua Caliente.....	35
1º) Se realiza un esquema del circuito del agua.	36
2º) Se calcula el diámetro de la tubería por tramos con la siguiente formula:	36
3º) Para calcular el coeficiente de simultaneidad (Ks).	37
4º) Poner Ø comerciales:	37
5º) Diámetro enlace con aparatos.	37
6º) Realizar el plano con los diámetros correspondientes.	38
2. Instalación de saneamiento	38
2.1. Diámetro saneamiento según aparato	39

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

1. Instalación de fontanería

Serán necesarias obras para la distribución interior de agua potable en los distintos recintos del local, la distribución de la instalación se realizará por el falso techo y bajará por los tabiques. En el caso de los lavacabezas se realizara la toma por el sótano subiendo por el hueco del lavacabezas sin que se vea por el exterior.

El contador del local está ubicado en fachada cerca de la puerta de acceso al local, esta instalación se realizará con dos contadores uno para vivienda y otro para el local.

Se utilizara tubería de polietileno reticulado (PEX-A) de diámetro variable según caudal de suministro y aparato. Para la ejecución se tendrá en cuenta los cálculos realizados y los planos. En los planos se podrá observar las partes de la instalación del local.

El termo que se utilizará para el agua caliente sanitaria será eléctrico de 100 Litros.

Para el diseño de la red interior de distribución se ha tenido en cuenta la normativa CTE-DB-HS4.

1.1. Partes de la instalación.

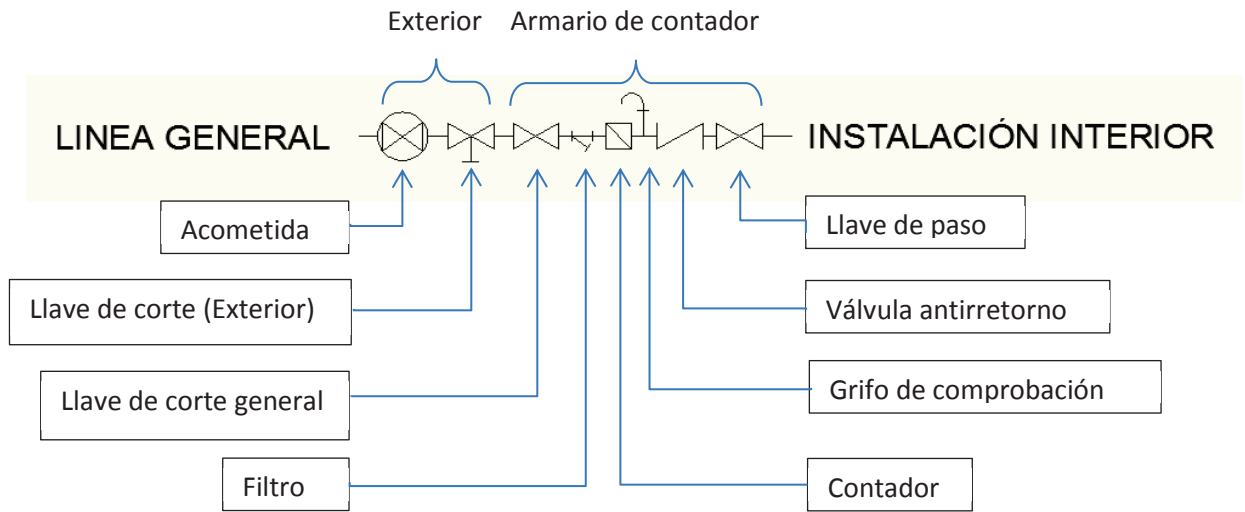


Figura 5 : Partes de una instalación de fontanería.

- **Acometida:** Derivación desde la red de distribución de la empresa suministradora hacia la edificación.
- **Llave de corte/paso:** Usado para dar paso o cortar el flujo de agua.
- **Filtro:** Usado para purificar el agua que pasa por la tubería, colocado para no deteriorar el contador.
- **Válvula antirretorno:** Tienen por objetivo cerrar por completo el paso de un fluido en circulación en un sentido y dejar paso libre en el contrario.
- **Grifo de comprobación:** Dispositivo colocado a continuación del contador para verificar su funcionamiento.
- **Contador:** Mecanismo empleado para medir y anotar la cantidad de agua que pasa a través de la tubería.

1.2. Cálculo Agua Fría y Agua Caliente.

El procedimiento de cálculo se realiza igual para agua caliente y agua fría, la única diferencia es el caudal instantáneo mínimo que necesita cada aparato, este dato lo encontramos en el CTE DB HS-4, en la tabla 2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

En el caso del lavacabezas lo hemos calculado como un lavabo ya que se necesita la misma presión.

Tabla 14 : Caudales mínimos.

Tipo de Aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)
Lavabo	0.1	0.065
Ducha	0.2	0.1
Inodoro con cisterna	0.1	-
Fregadero doméstico	0.2	0.1
Lavadora doméstica	0.2	0.15
Lavacabezas	0.1	0.065

1º) Se realiza un esquema del circuito del agua.

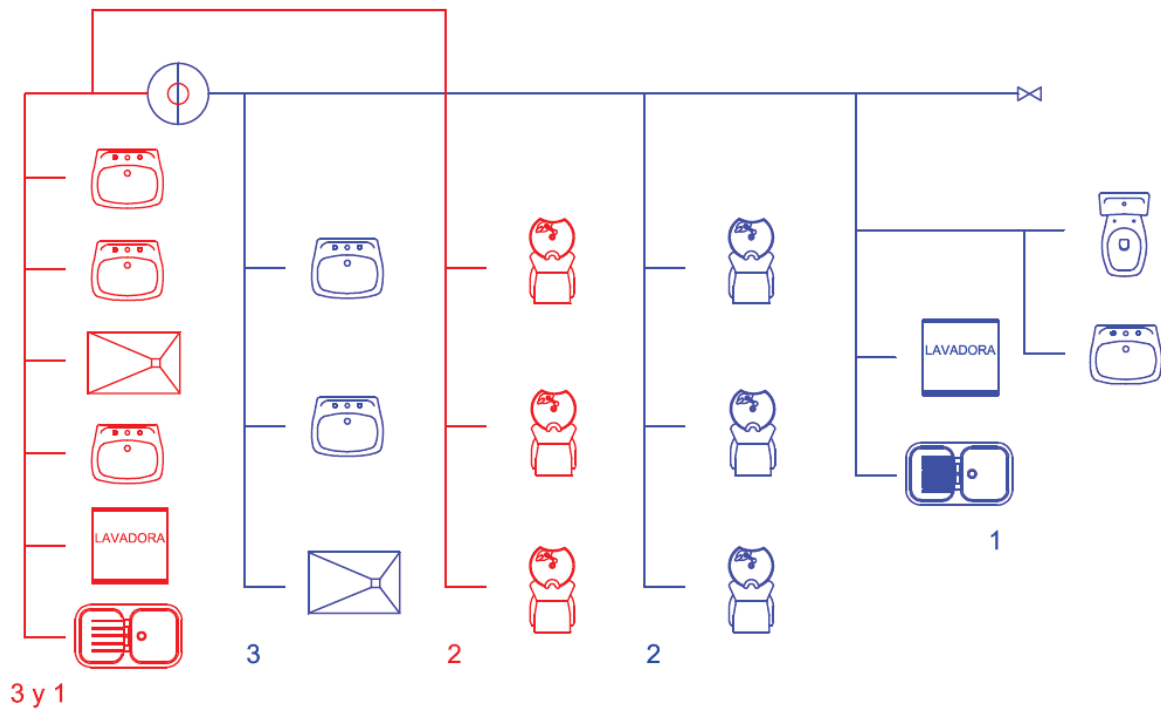


Figura 6 : Esquema de circuito de agua.

El esquema se realiza como en el plano de fontanería, colocando los aparatos en el lugar donde la trayectoria del agua es la misma que en el plano de fontanería.

2º) Se calcula el diámetro de la tubería por tramos con la siguiente formula:

$$\phi = \sqrt{\frac{\text{Caudal} \times Ks}{v \times \frac{\pi}{4}}}$$

Ks = Coeficiente de simultaneidad

V = Velocidad del caudal

La velocidad del caudal para el dimensionado de los tramos lo limita el CTE DB HS-4 donde los intervalos para las tuberías termoplásticas esta entre 0.5 y 3.5 m/s, nosotros cogeremos una velocidad de 1 m/s.

3º) Para calcular el coeficiente de simultaneidad (Ks).

Se utiliza a partir del **segundo** aparato, si no se superan los dos aparatos el coeficiente será 1, y se realiza con la siguiente formula:

$$Ks = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \quad n = n^{\circ} \text{ de aparatos}$$

4º) Poner Ø comerciales:

En los casos en que la tubería anterior sea de menor dimensión, esta se cambiara para que sea igual o mayor a la siguiente.

Para tener los diámetros comerciales buscamos catálogos de fabricantes, en nuestro caso elegimos PIPEXsystems S.A. ya que fabrican tubería de polietileno reticulado (PEX-A).

Los diámetros comerciales existentes de este fabricante son: 16, 17, 18, 20, 25, 32...

5º) Diámetro enlace con aparatos.

En el CTE DB HS-4 4.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace, te indica los diámetros mínimos que se deben utilizar para el enlace de la tubería principal al aparato, en nuestro caso utilizaremos los siguientes diámetros, estos diámetros no están indicados en el plano:

Tabla 15 : Diámetros mínimos de enlace con aparatos.

Tipo de Aparato	Ø Tubo de plástico
Lavabo	12
Ducha	12
Inodoro con cisterna	12
Fregadero doméstico	12
Lavadora doméstica	20
Lavacabezas	12

6º) Realizar el plano con los diámetros correspondientes.

En nuestro local los diámetros para cada tubería será el siguiente:

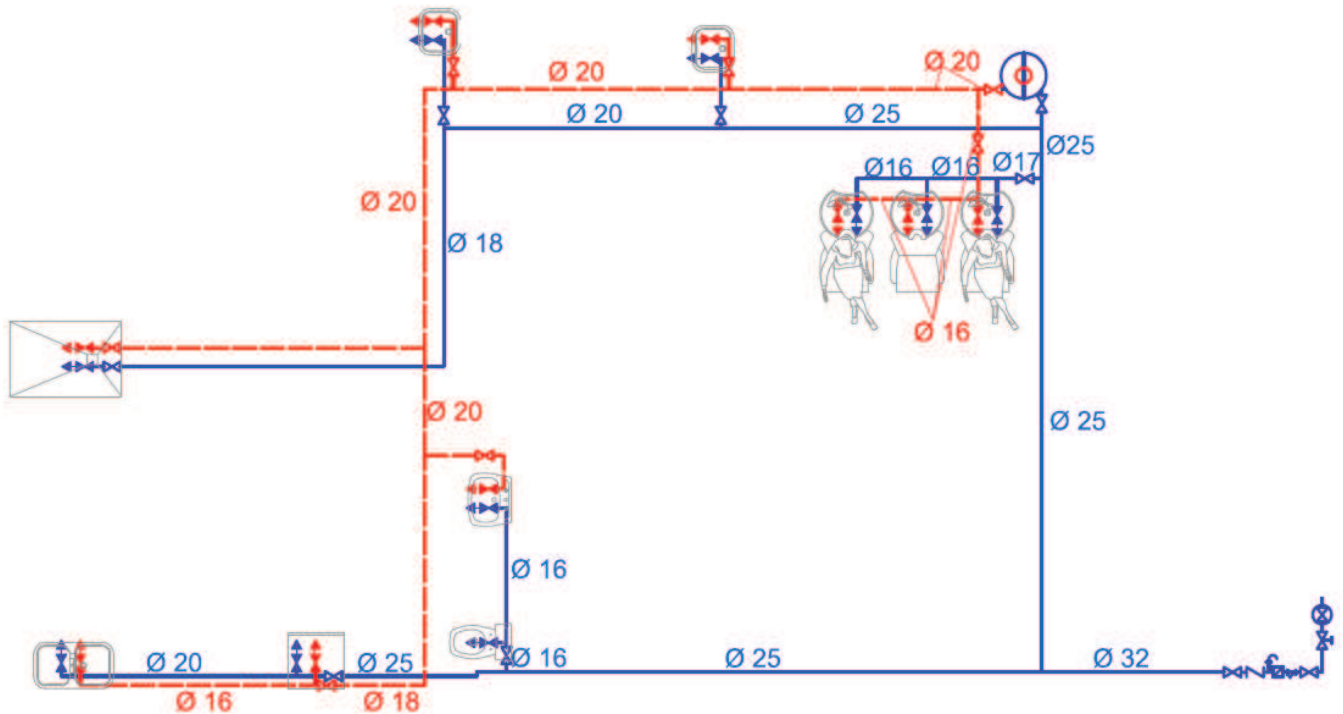


Figura 7 : Esquema de diámetros mínimos en la instalación.

2. Instalación de saneamiento

Puesto que el edificio en el que se ubica el local es de reciente construcción, se dejaron previstas las instalaciones de saneamiento donde se ubicarían todos los puntos de evacuación de aguas del local. Colocando las que no existían.

El municipio no tiene sistema separativo de aguas, con lo cual el sistema que utilizamos nosotros es el unitario, donde se reúnen las aguas pluviales y residuales conjuntamente al mismo colector principal que desemboca a la red de alcantarillado urbano.

El saneamiento se ejecutará a partir de colectores de PVC hasta las arquetas existentes en la zona donde no existe sótano y posteriormente al colector principal que va colgado sobre el sótano, en este colector también se recogen aguas del local.

2.1. Diámetro saneamiento según aparato

En la tabla 4.1 del CTE DB HS-5 para obtener el diámetro del colector individual, en nuestro caso en ocasiones se mira la columna de uso público y en otras el uso privado, ya que en el local encontramos una zona privada, en la tabla 4.1 del CTE DB HS-5.

Tabla 16 : Diámetro saneamiento del colector individual.

Tipo de Aparato	Ø Tubo de PVC (mm)
Lavabo	40
Ducha	50
Inodoro con cisterna	100
Fregadero doméstico	40
Lavadora doméstica	40
Lavacabezas	40

INSTALACIÓN ELÉCTRICA



ÍNDICE

1. Objeto	40
2. Reglamentación	40
3. Descripción de la instalación	41
3.1. Descripción.....	41
3.2. Programa de necesidades. Potencia total del local (ITC-BT-10)	41
3.2.1. Potencia prevista de carga	41
3.2.2. Tensión de suministro	43
4. Elementos y componentes de la instalación.....	43
4.1. Canalizaciones elegidas.....	43
4.1.1. Tubos.....	43
4.1.2. Bandejas.....	44
4.2. Suministro de energía	45
4.3. Acometida (ITC-BT-11)	46
4.4. Caja de protección y medida	46
4.4.1. Situación.....	47
4.4.2. Características	47
4.4.3. Conexión	48
4.5. Derivación individual (DI)	50
4.6. Cuadro de distribución y dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17)	50
4.6.1. Interruptor general automático (IGA)	51
4.6.2. Interruptor diferencial (ID).....	52
4.6.3. Pequeños interruptores automáticos (PIAs)	53
4.6.4. Esquema unifilar de los circuitos.....	54
4.6.5. Esquema del cuadro de distribución	54
5. Cálculo eléctrico	55
5.1. Potencia de cálculo	55
Circuito C1, C1.1, C1.2, C1.3.	55
Circuito C2, C2.1, C2.2, C2.3.	55

Circuito C2.....	56
Circuito C3.....	56
Circuito C4 (lavadora y lavavajillas)	56
Circuito C4 (termo eléctrico)	56
Circuito C9.....	57
Circuito C10.....	57
Circuito C12.....	57
Derivación individual	59

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. Objeto

Este apartado de la memoria tiene por objeto definir las condiciones en que deberá realizarse la instalación eléctrica de Baja Tensión del local.

2. Reglamentación

En el desarrollo de este proyecto se tienen en cuenta las disposiciones legales vigentes:

- Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, **Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) e Instrucciones técnicas complementarias (ITC)**
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Normas UNE que le sean de aplicación.

3. Descripción de la instalación

3.1. Descripción

La siguiente instalación será monofásica y no trifásica ya que no contamos con ningún aparato que así lo requiera.

En el presente caso se tiene una previsión importante de aparatos eléctricos obligándonos así a aumentar el número de circuitos, además hay una previsión de sistemas de aire acondicionado y automatización; la potencia a prever se corresponderá con la capacidad máxima de la instalación, esta potencia es independiente de la potencia a contratar.

A la hora de contratar no pasaremos de 14490W ya que en monofásica solo se puede solicitar hasta 14490w, en el presente caso jugaremos con el circuito C12 y demás electrodomésticos para no sobrepasar la potencia contratada.

3.2. Programa de necesidades. Potencia total del local (ITC-BT-10)

3.2.1. Potencia prevista de carga

Según el ITC-BT-10, la carga correspondiente para locales comerciales será como mínimo de 100W por metro cuadrado, en nuestro caso el mínimo será 12,23KW.

En primer lugar calcularemos la potencia prevista para las luminarias que en el apartado de instalación de iluminación nos ha dado como resultado. Se han obtenido:

- 16 downlights LED x 70W = 1120W
 - 1 lámpara colgada x 23W = 23W
 - 2 Aplique pared x 18W = 36W
- Total = 1179W

En la siguiente tabla se indica la previsión real de carga de los aparatos a utilizar, todos los aparatos no se utilizarán a la vez, lo cual se tendrá que tener en cuenta a la hora de contratar la potencia.

Tabla 17 : Potencias de los aparatos a utilizar.

<i>Zona</i>	<i>Aparato</i>	<i>Unidades</i>	<i>Potencia (Kw)</i>	<i>Potencia total</i>
Peluquería	Secador	2	2.1	4.2
	Plancha	2	0.12	0.24
Sala solárium	Solárium	1	9.9	9.9
	Maquina vibratoria	1	1.5	1.5
Salas Estética	Calentador cera fría	2	0.06	0.12
	Calentador cera caliente	2	1	2
	Vapor	1	0.75	0.75
	Presoterapia	1	0.6	0.6
	Laser	1	1	1
	Cavitación	1	0.12	0.12
Zona privada	Cafetera	1	2.80	2.8
	Microondas	1	0.7	0.7
	Vitro cerámica	1	2	2
	Lavadora	1	2	2
	Secadora	1	2.6	2.6
	Extractor	1	0.3	0.3
Otros	Iluminación	-	-	1.18
	Termo eléctrico	1	2	2
	Aire acondicionado	4	1.4	5.6

Tabla 18 : Previsión de carga.

Superficie	Previsión con 100 W/m²	Previsión real de carga (W)	Previsión carga (W)
122 m²	12230	39610	39610

3.2.2. Tensión de suministro

La tensión de suministro será de 230v ya que todos los aparatos a utilizar requieren de esta tensión.

4. Elementos y componentes de la instalación

4.1. Canalizaciones elegidas

Según el ITC-BT-20, Instalaciones interiores y receptoras, tabla 1 Y 2, se realizarán los siguientes sistemas de instalación.

Los cables utilizados en este local son cables aislados ya que estos nos permiten ser utilizados por los sistemas de instalación que vamos a utilizar en nuestro proyecto; los cuales son mediante tubos o bandejas.

4.1.1. Tubos

Se colocarán en huecos de la construcción (Regatas) y cuando sean enterrados (Zona de recepción).

Las **características de los tubos** según ITC-BT-21 Tubos y canales protectoras son:

- En huecos de la construcción serán tubos corrugados flexibles de polietileno con una resistencia media a la presión.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1 \text{ mm}$
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Figura 8 : Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica, huecos de la construcción y canales protectoras de obra.

- En canalizaciones enterradas el tubo tendrá las siguientes características:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos $D \geq 1 \text{ mm}$
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Figura 9 : Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas.

4.1.2. Bandejas

Se colocarán en las situaciones aéreas, en el momento de hacer la distribución, la cual se realizará por el pasillo, es una buena solución ya que en el local se colocará falso techo desmontable.

4.2. Suministro de energía

En este caso la instalación de enlace es de dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, ya que existe una vivienda y un local; la disposición de los elementos de la red general hasta la instalación interior es la siguiente:

- 1: Fusible de seguridad.
- 2: Contador digital con ICP incluido.
- 3: Dispositivos generales de mando y protección.
- 4: Instalación interior.
- 5: CPM Caja de protección y medida.
- 6: Derivación individual.

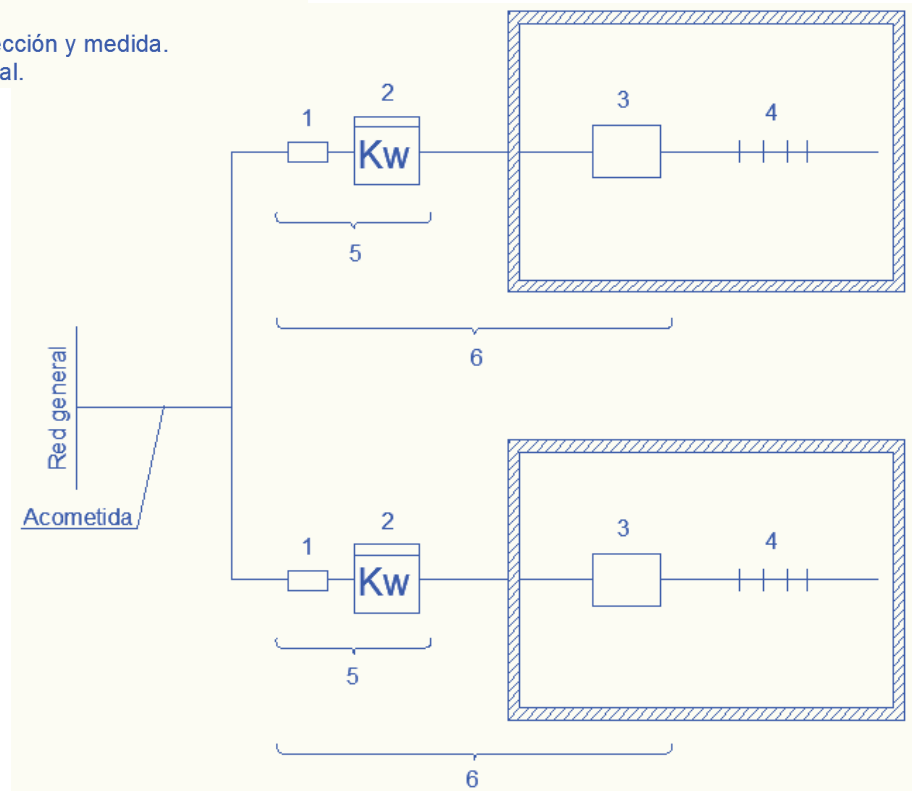


Figura 10 : Esquema instalación de enlace.

4.3. Acometida (ITC-BT-11)

Def. Parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja de protección.

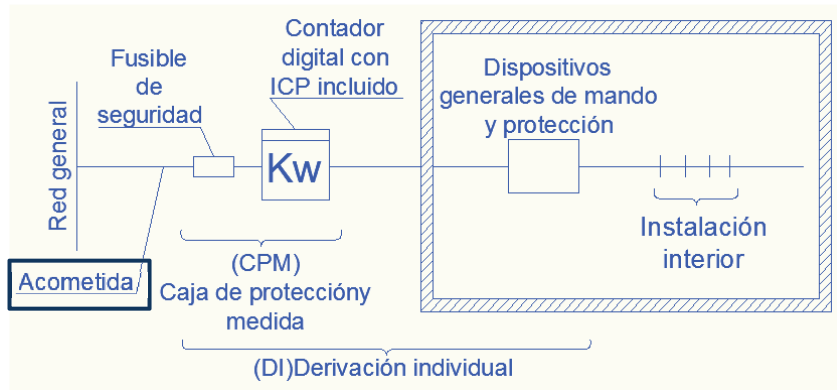


Figura 11 : Esquema instalación (Acometida).

El tipo de acometida es aérea posada sobre fachada; antes de proceder a su realización, si es posible, deberá efectuarse un estudio previo de las fachadas para que éstas se vean afectadas lo menos posible por el recorrido de los conductores y se ejecutarán realizando los trazados más cortos; esta instalación se encarga la compañía suministradora.

4.4. Caja de protección y medida

Def. Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar conforme a los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la Instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección (Fusible de seguridad) y el equipo de medida (Contador); dicho elemento se denominará caja de protección y medida y podrán estar ubicados en módulos (cajas precintables), paneles o armarios; en nuestro caso se realizarán mediante un módulo.

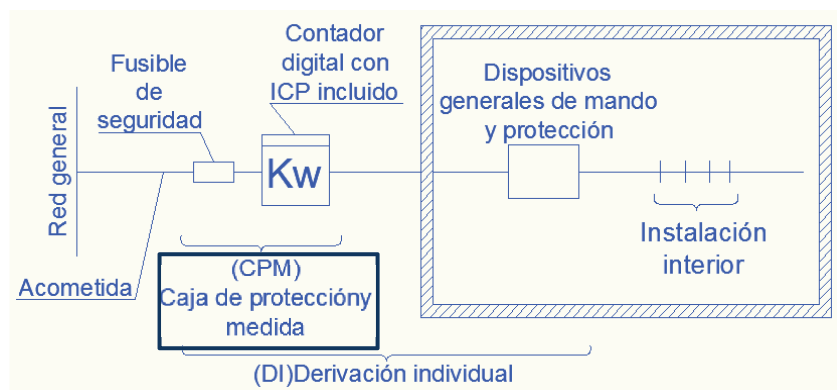


Figura 12 : Esquema instalación (Caja de protección y medida).

4.4.1. Situación

La caja de protección y medida se instalará en la fachada exterior del edificio, la situación se ha fijado de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora en la parte derecha de la fachada mirando sobre esta desde el exterior.

4.4.2. Características

El nicho

Deberá dejar previstos orificios para alojar la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, por si hubiera previsto esta modificación de la red general.

La caja de protección

Deberá cumplir con las siguientes características:

- Los dispositivos de lectura deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7m y 1,80m.
- Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro.
- Alejada y protegida de otras instalaciones.
- Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.
- La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.
- El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

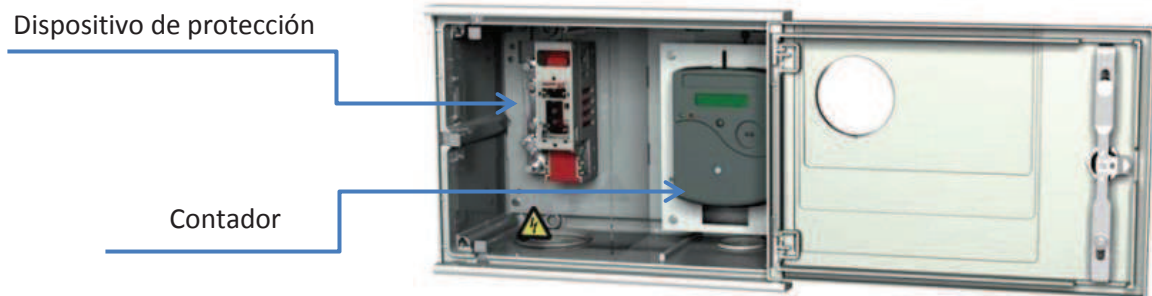


Figura 13 : Contenido caja de protección y medida.

4.4.3. Conexión

Esquema de conexión de la caja de protección y medida para red monofásica:

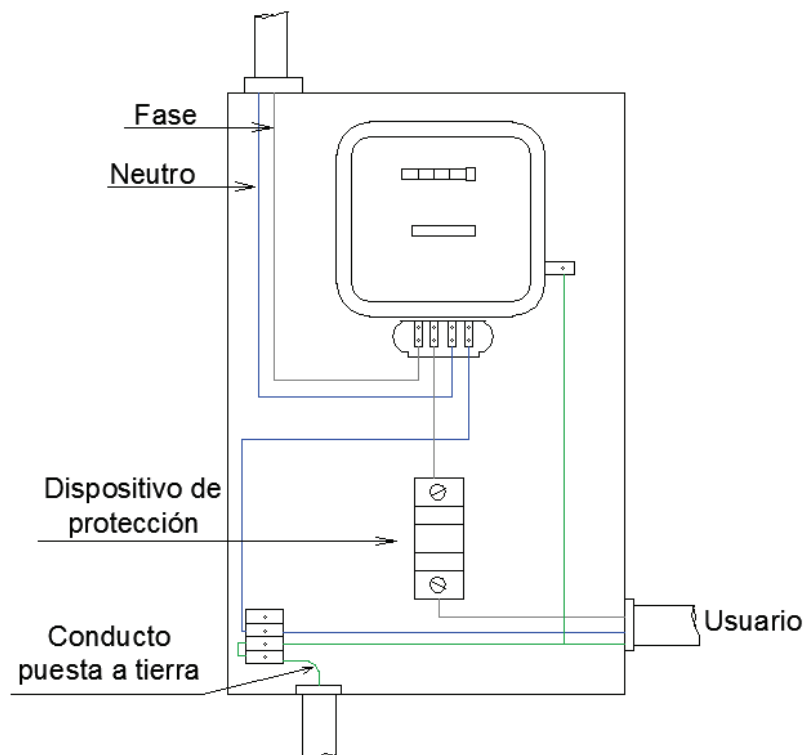


Figura 14 : Esquema de conexión de la caja de protección.

Dentro del conjunto de medida se puede encontrar los siguientes limitadores de potencia contratada:

- ***Interruptor de control de potencia (ICP)***

Def. Dispositivo que controla y limita la potencia contratada de la instalación eléctrica.

Este dispositivo se utiliza cuando la potencia a contratar es menor a 15 Kw según el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico; en el presente caso se contratará menos de 15Kw con lo cual el ICP se alojará dentro del conjunto de medida.

- ***Maxímetro***

Def. Instrumento que se encarga de registrar la potencia máxima de los hogares en un suministro eléctrico durante periodos de 15 minutos, para así saber si se supera o no se supera la potencia contratada.

La diferencia con el ICP es que cuando superas la potencia contratada, con el ICP el suministro se cortará y habrá que desconectar algún aparato eléctrico; en el caso del máximometro el suministro no se corta pero en la factura aparecerá la facturación por máximometro, cobrando en ese periodo horario una penalización.

Actualmente el ICP y el máximometro se encuentran en el interior del contador eléctrico.

4.5. Derivación individual (DI)

Def. Es la parte de la instalación que, partiendo de la LGA, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

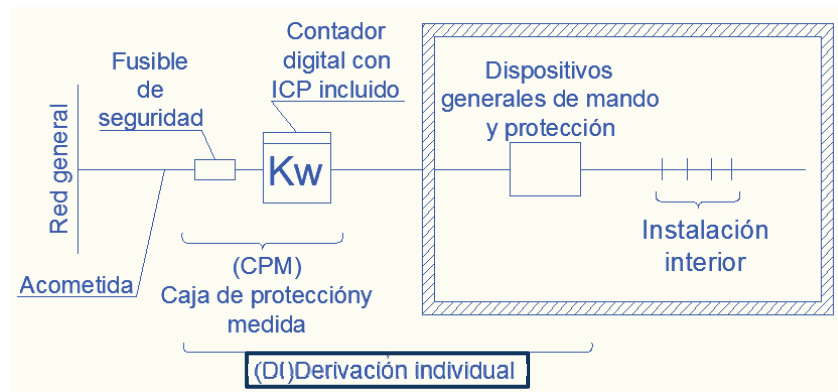


Figura 15 : Esquema instalación (Derivación individual).

4.6. Cuadro de distribución y dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17)

Def. Cuadro donde se encuentran los elementos de protección del circuito eléctrico de la vivienda. Estos elementos son:

- Interruptor general automático (IGA)
- Interruptor diferencial (ID)
- Pequeños interruptores automáticos (PIAs)

El cuadro de distribución se encuentra dentro del local en la zona de recepción, ubicado según plano de electricidad.

El cuadro de distribución tendrá un espacio suficiente para los elementos de protección de los diferentes circuitos, incluso se dejará espacio libre para posibles ampliaciones.

La altura a la cual se situarán los cuadros de distribución en locales comerciales será como mínimo de 1m desde el nivel del suelo.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

4.6.1. Interruptor general automático (IGA)

Def. Es un elemento que tiene la función de proteger la vivienda de posibles fallos que se pueden producir en una instalación eléctrica, como son los siguientes:

- **Sobrecargas:** Un exceso de consumo eléctrico en una vivienda puede provocar que la intensidad de corriente circulante se haga mayor que la intensidad de corriente máxima que soportan los conductores.
- **Cortocircuitos:** Sobreintensidades provocadas por contacto directo accidental entre fase y neutro (debido al deterioro en los aislantes de los cables, presencia de agua, etc.).



Figura 16 : Interruptor general automático.

Cuando se produce una sobrecarga o un cortocircuito, el interruptor general automático corta inmediatamente el suministro de luz para evitar cualquier tipo de incidente.

El IGA está calibrado en función de la potencia a utilizar en la instalación, en el presente caso el calibre del interruptor general automático es de 63 A que es el máximo que la suministradora permite.

4.6.2. Interruptor diferencial (ID)

Def. Es un elemento que tiene la función de proteger a las personas de los contactos directos e indirectos:

- **Contactos Directos:** Es el contacto de personas con partes activas de una instalación.
- **Contactos Indirectos:** Es el contacto de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión.



Figura 17 : Interruptor diferencial.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*REBT*) en su ITC-BT-24 exige que en las instalaciones domésticas se instalen interruptores diferenciales de alta sensibilidad con una corriente de fuga menor o igual a 30 mA y un tiempo de respuesta de 50 ms , lo cual garantiza una protección adecuada para las personas.

El interruptor diferencial se coloca como mínimo uno por cada cinco circuitos instalados y la intensidad asignada es un valor igual o superior al IGA, con lo cual tendrá un valor de 63A.

4.6.3. Pequeños interruptores automáticos (PIAs)

Def. Es un elemento que tiene la función de proteger la instalación en sobrecargas y cortocircuitos en cada uno de los circuitos interiores del local. Sustituye a los fusibles, ya que tienen la ventaja de que no hay que reponerlos.

Los PIAs que podemos encontrar en nuestra instalación dependen de los circuitos que se utilizarán en el local, los cuales son los siguientes:



Figura 18 : Pequeños interruptores automáticos.

Tabla 19 : Circuitos utilizados.

Circuitos utilizados	
C1	Iluminación para sensor entrada.
C1.1	Iluminación para sensor almacén.
C1.2	Iluminación letrero exterior.
C1.3	Iluminación del resto del local.
C2	Tomas de uso general peluquería, solárium, baño, cocina y pasillo.
C2.1	Tomas de uso general mostrador, estéticas y almacén.
C2.2	Tomas estética con temporizador.
C2.3	Letrero.
C3	Cocina y horno.
C4	Lavadora, lavavajillas y termo (Realizaremos 2 circuitos diferenciados)
C9	Climatización (Aire acondicionado)
C10	Secadora.
C11	Automatización.
C12	Solárium.

La intensidad que debe aguantar cada PIA se calcula posteriormente.

4.6.4. Esquema unifilar de los circuitos

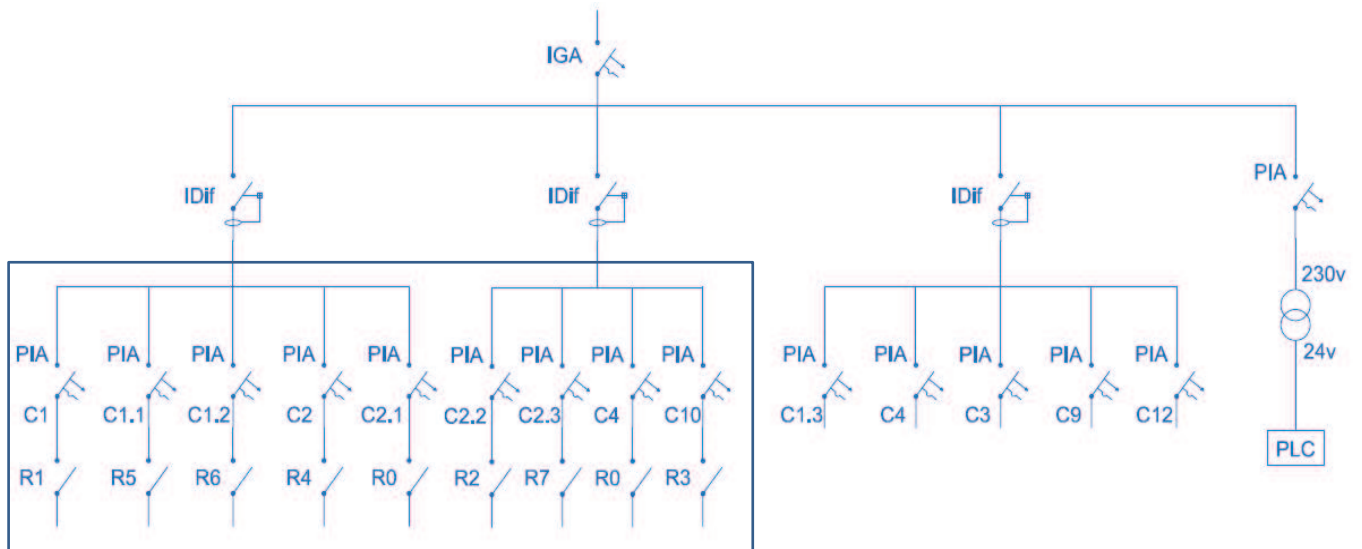


Figura 19 : Esquema unifilar de los circuitos.

Circuitos domotizados

4.6.5. Esquema del cuadro de distribución

El esquema del Cuadro de distribución y dispositivos generales de mando y protección es el siguiente:

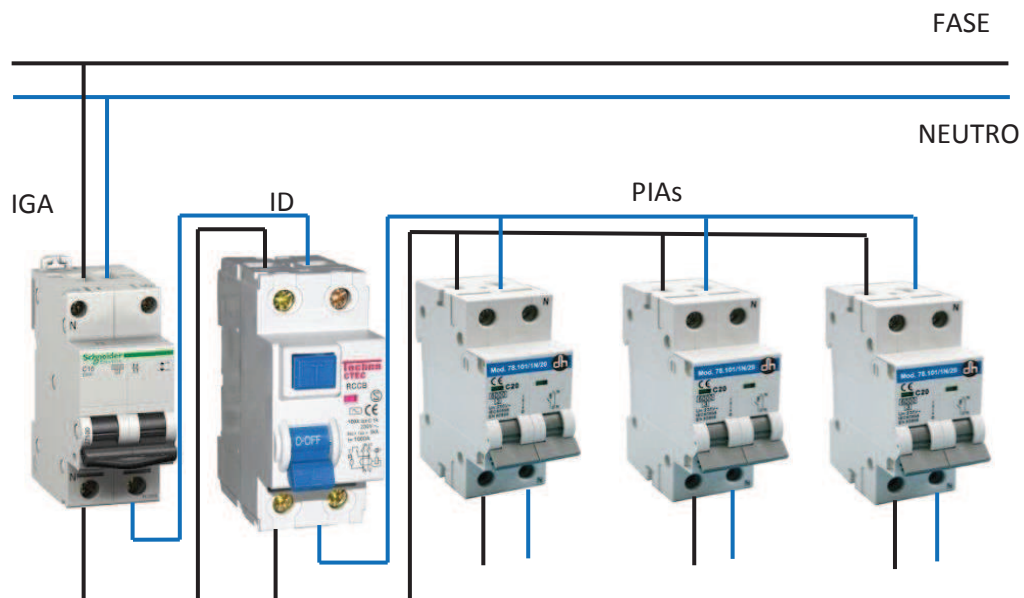


Figura 20 : Esquema del cuadro de distribución.

5. Cálculo eléctrico

Para la dimensión de la sección del cable y el PIA solo se realizan en los circuitos que se necesite una potencia elevada. En los demás circuitos se colocara la sección mínima indicada en el ITC-BT-25 y no sobrepasaremos de la potencia que se marcara, si en cualquier caso se pasa la potencia a utilizar con la potencia que tiene que aguantar el PIA, se aumenta la sección.

El PIA mínimo que utilizaremos nos lo marca la tabla B del ITC-BT-25 dependiendo de la sección del cable.

5.1. Potencia de cálculo

Circuito C1, C1.1, C1.2, C1.3.

- Sección del cable 1.5 mm²
- PIA 10 A

En el caso de estos circuitos la potencia que aguantará el PIA es de 2300w, en el presente proyecto no sobrepasaremos esta potencia con las luminarias en ningún circuito del C1, ya que la potencia total de todas las luminarias son de 1179W.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C2, C2.1, C2.2, C2.3.

- Sección del cable 2.5 mm²
- PIA 16 A

En el caso de estos circuitos la potencia que aguantará el PIA es de 3680w, en el presente proyecto no sobrepasaremos esta potencia con los aparatos que vamos a utilizar excepto en el circuito C2 que se explica en el siguiente apartado.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C2

- Sección del cable 4 mm²
- PIA 20 A

En el caso de este circuito la potencia que aguantará el PIA es de 4600w, en el presente proyecto no sobrepasaremos esta potencia con los aparatos que vamos a utilizar en este circuito.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C3

- Sección del cable 6 mm²
- PIA 25 A

En el caso de este circuito la potencia que aguantará el PIA es de 5750w, en el presente proyecto no sobrepasaremos esta potencia.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C4 (lavadora y lavavajillas)

- Sección del cable 4 mm²
- PIA 20 A

En el caso de este circuito la potencia que aguantará el PIA es de 4600w, en el presente proyecto no sobrepasaremos esta potencia con la lavadora y el lavavajillas.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C4 (termo eléctrico)

- Sección del cable 2.5 mm²
- PIA 16 A

En el caso de este circuito la potencia que aguantará el PIA es de 3680 w, en el presente proyecto no sobrepasaremos esta potencia con el termo.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C9

- Sección del cable 6 mm²
- PIA 25 A

En el caso de este circuito la potencia que aguantará el PIA es de 5750 w, en el presente proyecto el aire acondicionado tiene una potencia de 5600 w con lo cual no sobrepasaremos esta potencia.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C10

- Sección del cable 2.5 mm²
- PIA 16 A

En el caso de este circuito la potencia que aguantará el PIA es de 3680 w, en el presente proyecto no sobrepasaremos esta potencia con la secadora, ya que la potencia de la secadora es de 2600 w.

En este circuito se ha verificado que cumple con la sección necesaria para la caída de tensión.

Circuito C12***Por calentamiento***

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi}$$

$$P = 9900$$

$$U = 230$$

$$I = 43.04 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 1$$

A dicha intensidad, según la tabla 1 de la ITC-BT-19, considerando el sistema de montaje B y aislamiento de XLPE, le corresponde una sección de 6 mm² cuya intensidad máxima admisible es de 49 A.

Por caída de tensión

$$P = 9900$$

$$L = 11.70\text{m}$$

$$S = \frac{2 P L}{c e U}$$

$$c = 48$$

$$S = 1,82$$

$$e = 11,5$$

$$U = 230$$

Observamos como la sección que necesitamos para una caída de tensión máxima del 5% (11,5 V), será de 1,82 mm², la sección normalizada a utilizar sería de 2,5 mm².

Sección adoptada circuito C12 y protección del circuito

En el presente caso debemos aumentar la sección del cable a 10mm² ya que no existen PIAs entre la intensidad del solárium (43,04 A) y la intensidad máxima admisible en la sección de 6 mm² (49 A).

Una vez determinada la sección del conductor a utilizar: 10 mm² que tiene una intensidad admisible de 68 A, se seleccionará el calibre de la protección a utilizar:

El calibre del PIA a utilizar será de 50 A, dado que dicho calibre ha de estar comprendido entre la intensidad del cálculo a circular por el cable y la intensidad máxima que admite éste:

$$43.04 \leq 50 \leq 68$$

Derivación individual

La potencia de cálculo total para calcular la derivación individual se determinará en la siguiente tabla:

Tabla 20 : Potencia de cálculo por circuitos.

Circuito	Nº de tomas	Potencia	Factor utilización (Fu)	Pc (W)
C1	-	1179	0.5	589.5
C2	-	20130	0.25	5032.5
C3	1	5400	0.5	2700
C4	3	3450	0.25	2587.5
C9	4	1500	0.5	3000
C10	1	2600	0.75	1950
C12	1	9900	1	9900
Total				25759.5

La potencia que debe aguantar la instalación será de 25759.5V pero la potencia a contratar no deberá ser mayor a 14490V, ya que la instalación se realizará monofásica.

En la realidad la instalación no sobrepasara de estos 14490V ya que se juega con los 15 minutos que puedes sobrepasar la intensidad contratada y el solárium que solo se mantiene encendido durante 10 minutos, al igual que la secadora que se encenderá únicamente durante la noche.

Por calentamiento

$$P = 25759,5$$

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi}$$

$$U = 230$$

$$I = 111,99 \text{ A}$$

$$\cos \varphi = 1$$

A dicha intensidad, según la tabla 1 de la ITC-BT-19, considerando el sistema de montaje B, XLPE, le corresponde una sección de 25 mm² cuya intensidad máxima admisible es de 116 A.

Por caída de tensión

$$P = 25759.5$$

$$L = 7.29$$

$$S = \frac{P L}{c e U}$$

$$c = 48$$

$$S = 4.93 \text{ mm}^2$$

$$e = 3,45$$

$$U = 230$$

Observamos como la sección que necesitamos para una caída de tensión máxima del 1,5 % (3,45V), será de 4.93 mm², la sección normalizada a utilizar será de 6 mm².

Diseño de fusibles

En el presente caso debemos aumentar la sección del cable a 35mm² ya que no existen fusibles entre la intensidad de la instalación (111,99 A) y la intensidad máxima admisible en la sección de 25 mm² (116 A).

Una vez determinada la sección del conductor a utilizar: 35 mm² que tiene una intensidad admisible de 144 A, se seleccionará el calibre de la protección a utilizar:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad 111,99 \leq 125 \leq 144$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \quad 200 \leq 208,8$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n$$

Con Fusible de 125 A.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN



ÍNDICE

1. Objeto.....	61
2. Normativa de aplicación.....	61
3. Iluminación interior.....	61
3.1. Iluminación.....	61
3.2. Luminarias.....	62
3.2.1. Downlights empotrables LED	62
3.2.2. Lámpara suspendida	63
3.2.3. Aplique de pared	63
3.2.4. Lámpara LED.....	64
3.3. Distribución de luminarias.....	64
4. Cálculo con DIALux	65
4.1. ¿Qué es DIALux?	65
4.2. Pasos para el cálculo en DIALux.....	65
4.3. Resultados visuales obtenidos.....	66
4.3.1. Peluquería	66
4.3.2. Pasillo	71
4.3.3. Almacén.....	73
4.3.4. Estética 1	75
4.3.5. Estética 2	78
4.3.6. Estética 3	81
4.3.7. Cocina.....	84
4.3.8. Aseo.....	87
4.3.9. Solárium	90

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1. Objeto.

El objetivo del cálculo de iluminarias es para establecer una adecuada distribución de iluminarias en el local, para asegurar las mejores condiciones de visibilidad obteniendo así el máximo confort visual y llevar a cabo las tareas visuales de un modo correcto, rápido, seguro y fácil.

Los requisitos cuantitativos de una buena iluminación varían mucho dependiendo de la actividad que se realice, este punto lo tenemos en cuenta para las diferentes tareas realizadas.

El cálculo es realizado mediante el programa DIALux donde se adjuntan sus cálculos en los anexos.

2. Normativa de aplicación.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.**

3. Iluminación interior

3.1. Iluminación

En el presente local existirá iluminación natural en la zona diáfana principal ya que existe un escaparate y una puerta acristalada y en la zona de la cocina donde existe un tragaluz, pero se complementarán con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente.

En determinados puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable.

Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lx), son los siguientes:

Tabla 21 : Niveles de iluminación mínimos establecidos.

Estancia	Iluminación mínima
Peluquería	200
Zona manicura	500
Almacén	50
Estética	500
Pasillo	50
Solárium	100
Aseo	100
Cocina	100

La comprobación de que cumple los mínimos exigidos se puede comprobar en cada una de las gráficas de valores para cada una de las estancias.

3.2. Luminarias

A continuación se muestran brevemente las luminarias utilizadas en el local, algunas de las cuales serán controladas por control domótico.

3.2.1. Downlights empotrables LED

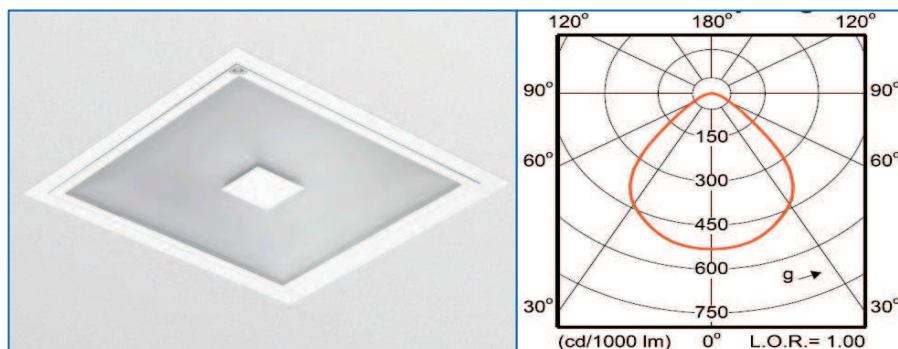


Figura 21 : Downlight empotrable y curva de distribución luminosa.

Downlights empotrables de LED, nombre de la luminaria es Cleanroom LED, CR446B LED88/840 PSD W62L62 AC-MLO PI cuyo fabricante es *Philips*, con 70W de potencia y un flujo luminoso de 6300 lm (Ficha técnica de la luminaria en anexos).

Este tipo de iluminaria se instalará en todo el local.

3.2.2. Lámpara suspendida

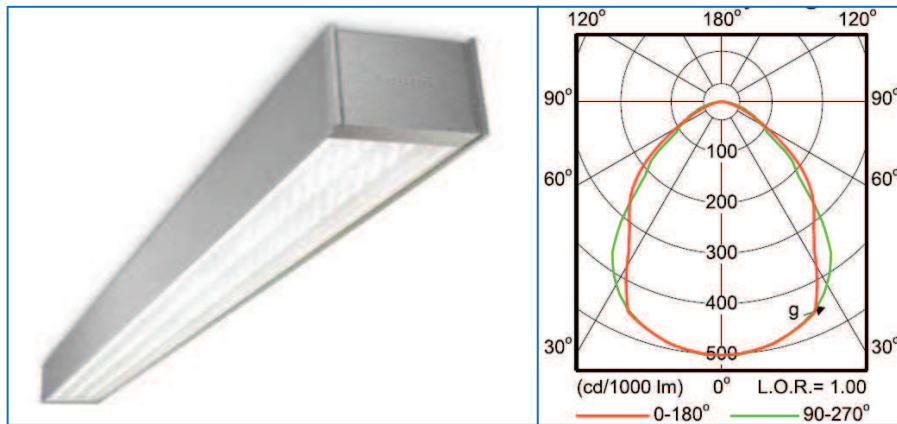


Figura 22 : Lámpara suspendida y curva de distribución luminosa.

Lámpara suspendida de LED, el nombre de la luminaria es Celino LED BPS680, BPS680 LED24/840 PSD W7L122 LIN-PC SM2 cuyo fabricante es *Philips*, con 23W de potencia y un flujo luminoso de 2050 lm (Ficha técnica de la luminaria en anexos).

Este tipo de luminaria se instalara en la zona de manicura.

3.2.3. Aplique de pared

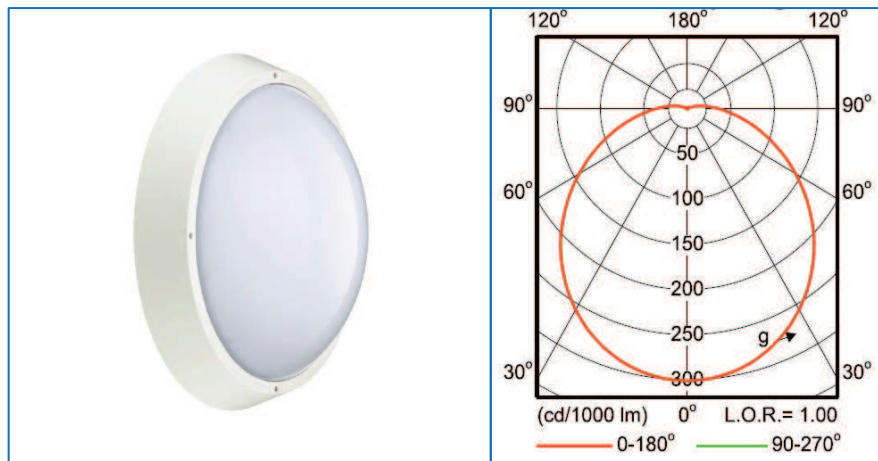


Figura 23 : Aplique de pared y curva de distribución luminosa.

Aplique de pared de LED, el nombre de la luminaria es CoreLine Wall-mounted, WL120V LED12S/830 PSR WH cuyo fabricante es *Philips*, con 18W de potencia y un flujo luminoso de 1200 lm (Ficha técnica de la luminaria en anexos).

Este tipo de luminaria se instalara en el almacén.

3.2.4. Lámpara LED



Lámpara de LED de luz fría con lupa de 5 aumentos. Posibilidad de regulación de la intensidad de la luz. Su brazo articulado facilita el movimiento.

Este tipo de luminaria se coloca en la estética en la zona de cara, para tener una buena visibilidad.

3.3. Distribución de luminarias

Las luminarias, por lo general, se han distribuido sobre la zona a iluminar de la forma más uniforme u homogénea posible, teniendo también en cuenta el factor estético de la instalación. El resumen de la distribución es la siguiente:

Tabla 22 : Luminarias a colocar por estancias.

Zona	Nº de luminarias
Peluquería	5
Zona manicura	1
Pasillo	2
Almacén	2
Estética 1	2
Estética 2	2
Estética 3	2
Cocina	1
Baño	1
Solárium	1

4. Cálculo con DIALux

4.1. ¿Qué es DIALux?

Dialux es un programa internacional de cálculo de iluminación que permite realizar un proyecto integral de alumbrado a partir de las luminarias de los distintos fabricantes comerciales de iluminación.

DIALux nos permite realizar diseños lumínicos en todo tipo de espacios como comercios, viales, iluminación interior, exterior, etc.

4.2. Pasos para el cálculo en DIALux

En primer lugar debemos realizar el proyecto separado por estancias para que calcule cada estancia con el nivel de iluminación mínimo que le indiquemos.

1. Abrimos un nuevo proyecto interior
2. Importamos el plano en formato .dwg previamente realizado.
3. Elaboramos la geometría de la estancia con el perímetro de esta para empezar a modelarlo insertando la altura de la estancia y la altura del plano útil.
4. Insertamos las ventanas y puertas que haya en dicha estancia, pudiendo modificar tamaño y posición.
5. Insertamos el equipamiento de la estancia y textura en suelos y paredes.
6. Elegimos que tipo de lámpara queremos del fabricante Philips en nuestro caso.
7. Insertas campo de luminarias poniendo el nivel de iluminación mínimo que quieres (lx).
8. Inicias cálculo.
9. Obtienes los resultados visuales y cuantitativos de las lámparas que son necesarias.

4.3. Resultados visuales obtenidos

4.3.1. Peluquería

En la iluminación de la peluquería se utilizan 5 luminarias Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 200lx ya que las exigencias visuales son moderadas; en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

En la iluminación de la zona de manicura se utiliza 1 luminaria suspendida, Celino LED BPS680 de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta zona es de 500lx ya que las exigencias visuales son altas; en nuestro caso encontramos aproximadamente unos 780lx.

La altura de plano útil es de 1.20m.

En el caso de la peluquería existe un escaparate y una puerta de cristal, con lo cual simularemos la iluminación diurna y la nocturna.

- Simulació 3D de iluminación diurna:

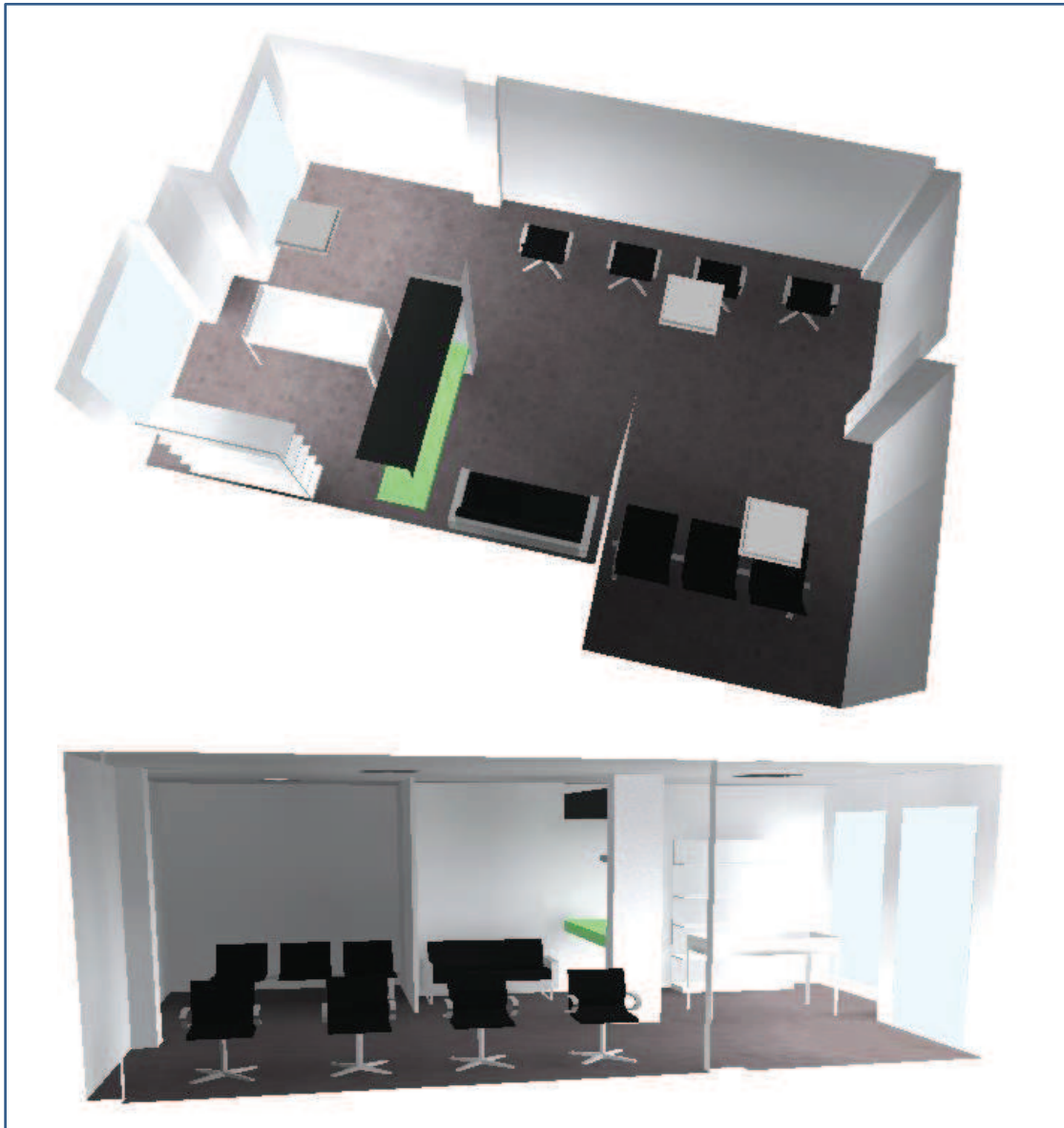


Figura 24 : Simulación de luz diurna (Peluquería).

- Simulación 3D de iluminación nocturna de peluquería y zona manicura:



Figura 25 : Simulación luz con luminarias (Peluquería).

- Resultados luminotécnicos para escena de luz nocturna:

Tabla 23 : Intensidades lumínicas luz nocturna (Peluquería)

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	472	56	528
Suelo	294	57	351

- Plano isólineas en el plano útil:

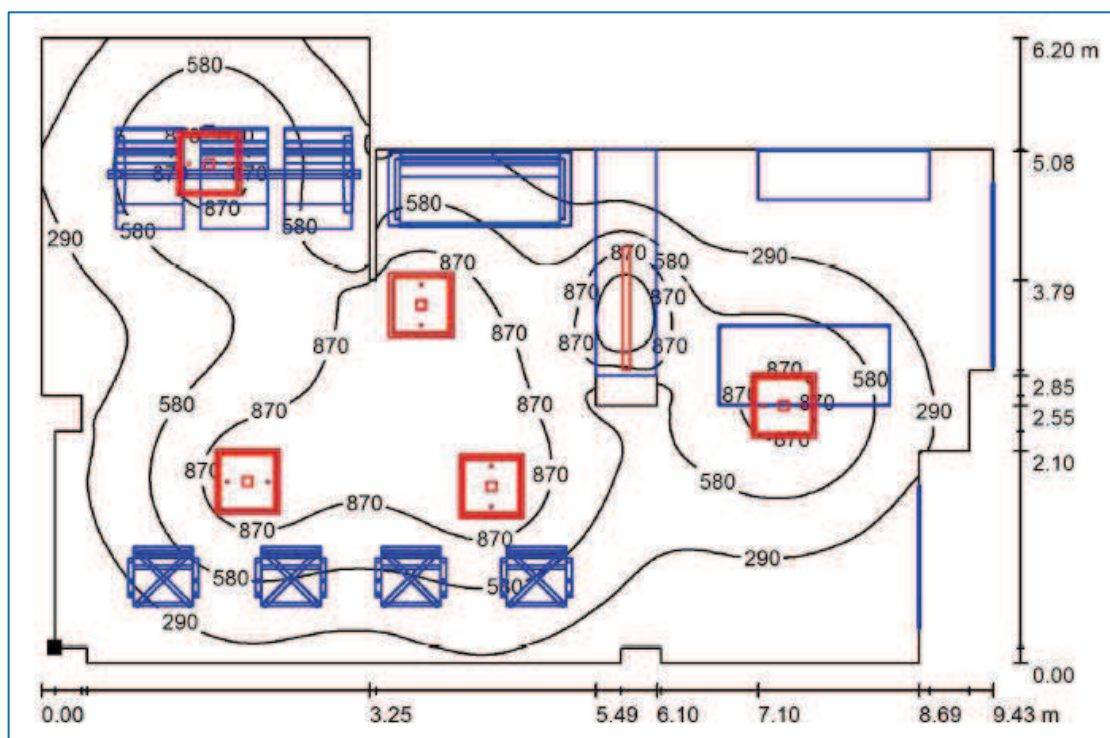


Figura 26 : Plano isólineas (Peluquería).

- Grafico de valores:

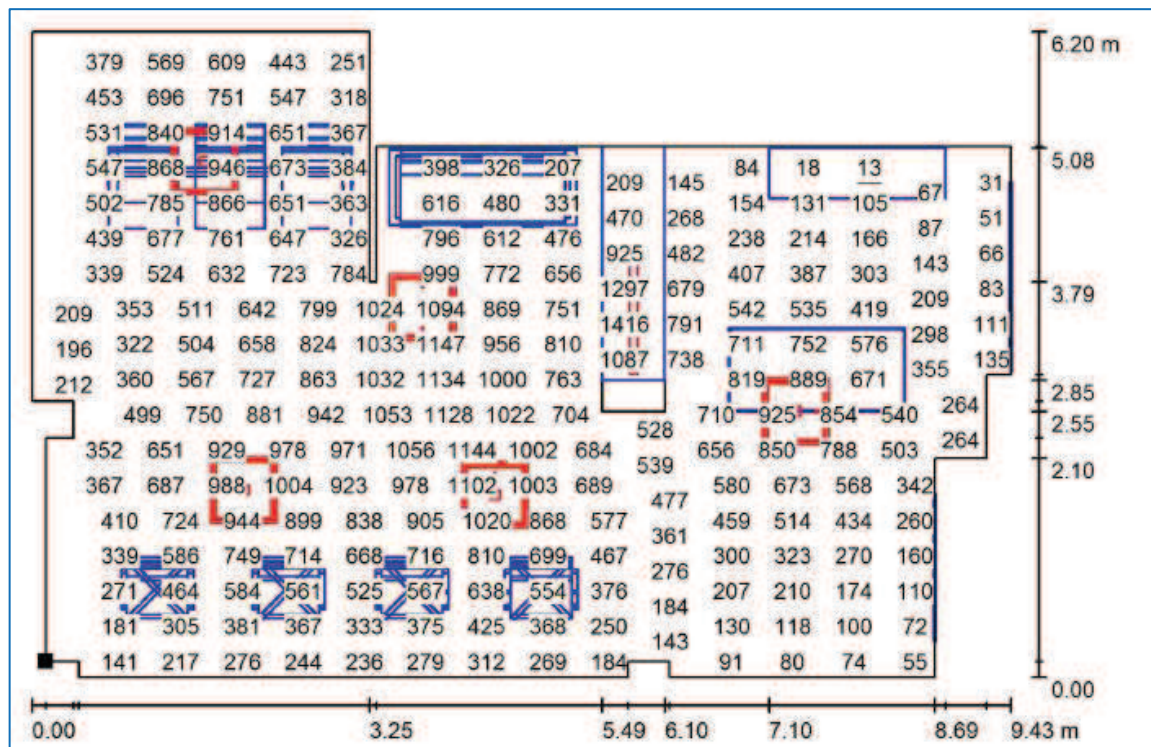


Figura 27 : gráfico de valores (Peluquería).

4.3.2. Pasillo

En la iluminación del pasillo se utiliza 1 luminaria Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 50lx ya que son vías de circulación de uso habitual; en nuestro caso se puede observar en la gráfica de valores que lo máximo que baja es a 44 lx pero en las esquinas del pasillo con lo cual no se tendrá en cuenta para la colocación de otra luminaria.

La altura de plano útil es de 0.85m.

- Simulación 3D de iluminación:



Figura 28 : Simulación luz con luminarias (Pasillo).

- Resultados luminotécnicos:

Tabla 24 : Intensidades lumínicas (Pasillo).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	263	200	463
Suelo	176	159	335

- Plano isolíneas en el plano útil:

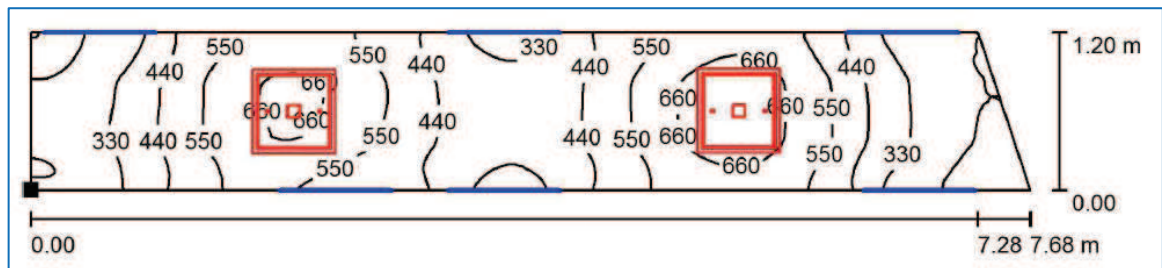


Figura 29 : Plano isolíneas (Pasillo).

- Gráfico de valores:

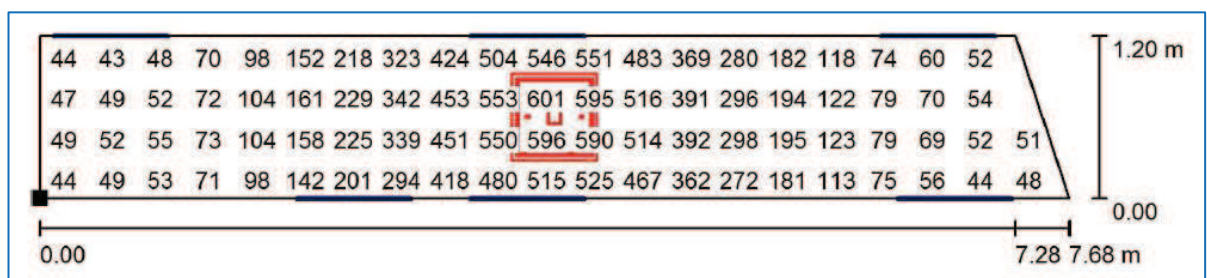


Figura 30 : Grafico de valores (Pasillo).

4.3.3. Almacén

En la iluminación del almacén se utiliza 2 luminarias CoreLine Wall-mounted de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 50 lx ya que es un área de uso ocasional, en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

La altura de plano útil es de 0.85m; en este caso la luminaria esta empotrada a la pared para tener una buena visualización de los productos de las estanterías y se encuentra a una altura de 2.40m.

- Simulación 3D de iluminación:



Figura 31 : Simulación luz con luminarias (Almacén).

- Resultados luminotécnicos:

Tabla 25 : Intensidades lumínicas (Almacén).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	22	31	53
Suelo	7.38	15	22

- Plano isólineas en el plano útil:

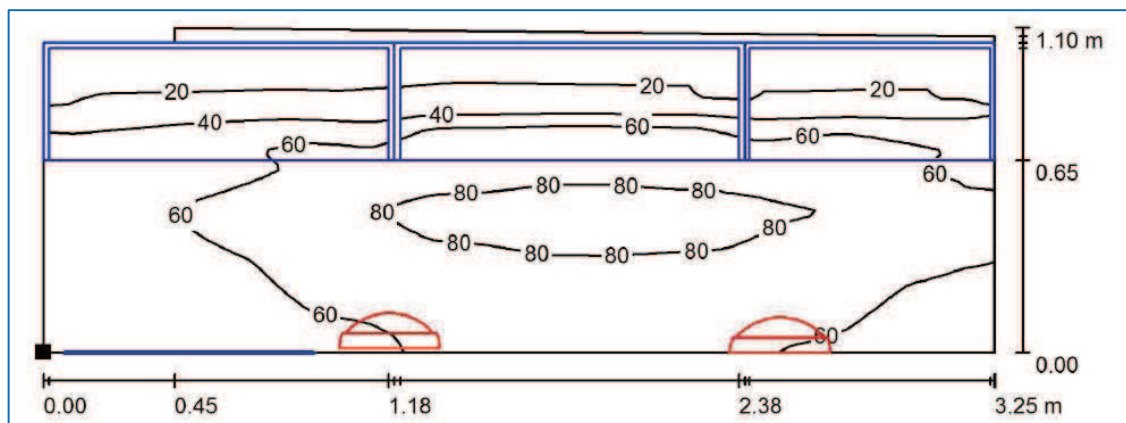


Figura 32 : Plano isólineas (Almacén).

- Gráfico de valores:

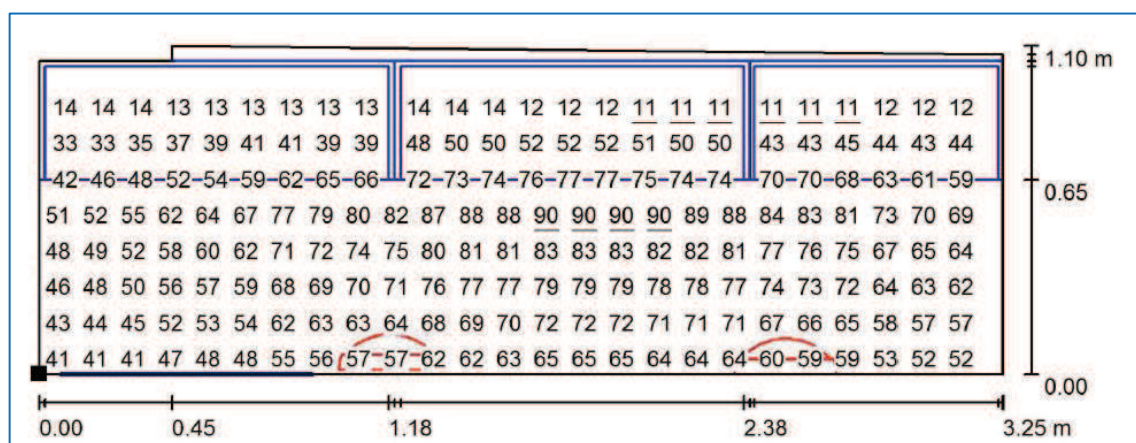


Figura 33 : Gráfico de valores (Almacén).

4.3.4. Estética 1

En la iluminación de la estética 1 se utilizan 2 luminarias Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 500lx ya que las exigencias visuales son altas; en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

La altura de plano útil es de 0.85m.

- Simulación 3D de iluminación:



Figura 34 : Simulación luz con luminarias (Estética 1).

- Resultados luminotécnicos:

Tabla 26 : Intensidades lumínicas (Estética 1).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	655	427	1082
Suelo	222	231	454

-



UNIVERSITAT
JAUME·I

- Gráfico de valores:

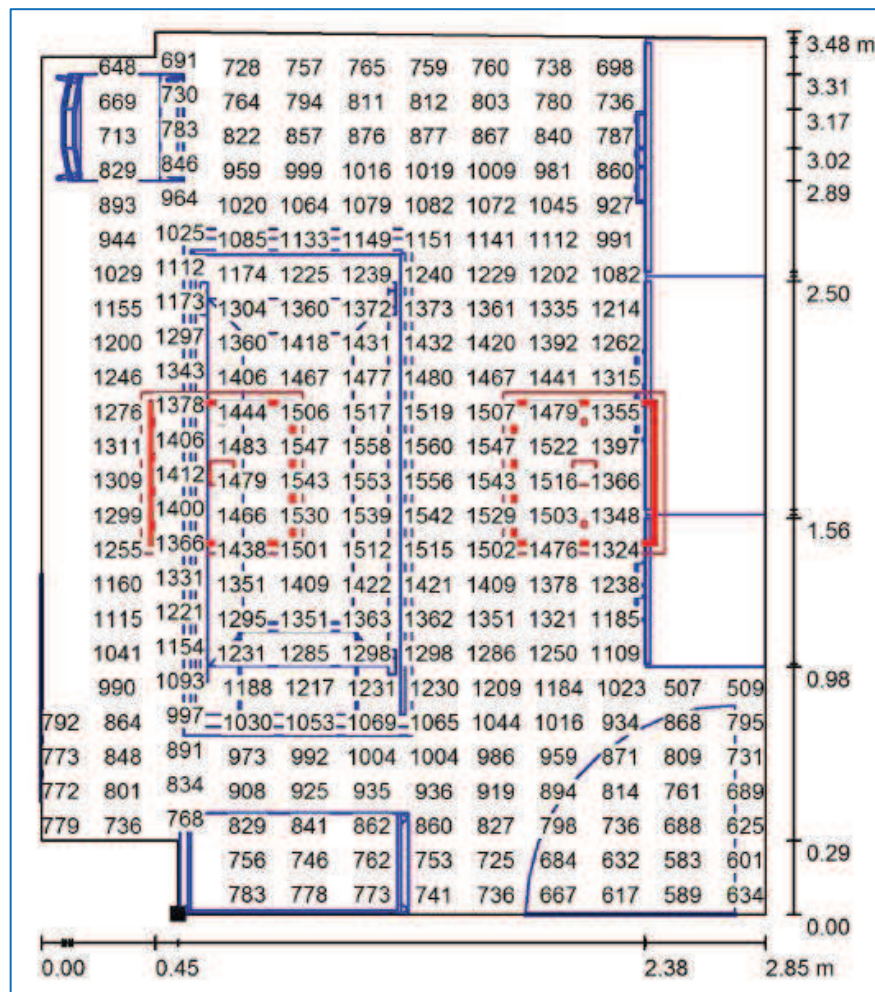


Figura 36 : Gráfico de valores (Estética 1).

4.3.5. Estética 2

En la iluminación de la estética 2 se utilizan 2 luminarias Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 500lx ya que las exigencias visuales son altas; en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

La altura de plano útil es de 0.85m.

- Simulación 3D de iluminación:



Figura 37 : Simulación luz con luminarias (Estética 2).

- Resultados luminotécnicos:

Tabla 27 : Intensidades lumínicas (Estética 2).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	619	353	972
Suelo	237	223	460

- Plano isólineas en el plano útil:

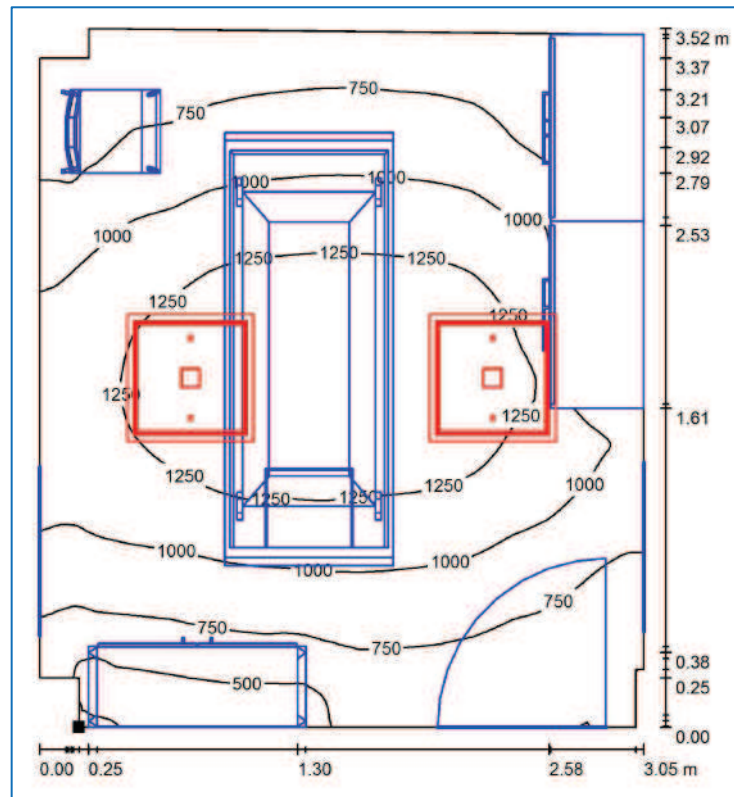


Figura 38 : Plano isólineas (Estética 2).

- Gráfico de valores:

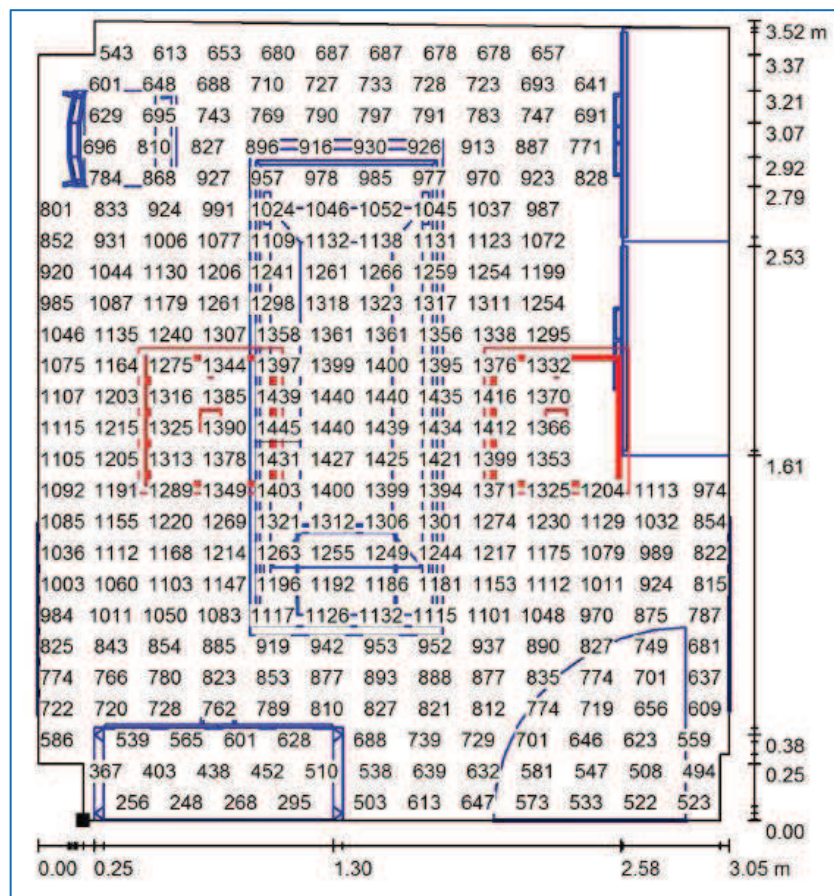


Figura 39 : Gráfico de valores (Estética 2).

4.3.6. Estética 3

En la iluminación de la estética 3 se utilizan 2 luminarias Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 500lx ya que las exigencias visuales son altas; en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

La altura de plano útil es de 0.85m.

- Simulación 3D de iluminación:



Figura 40 : Simulación luz con luminarias (Estética 3).

- Resultados luminotécnicos:

Tabla 28 : Intensidades lumínicas (Estética 3).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	524	372	896
Suelo	235	292	454

- Plano isóneas en el plano útil:

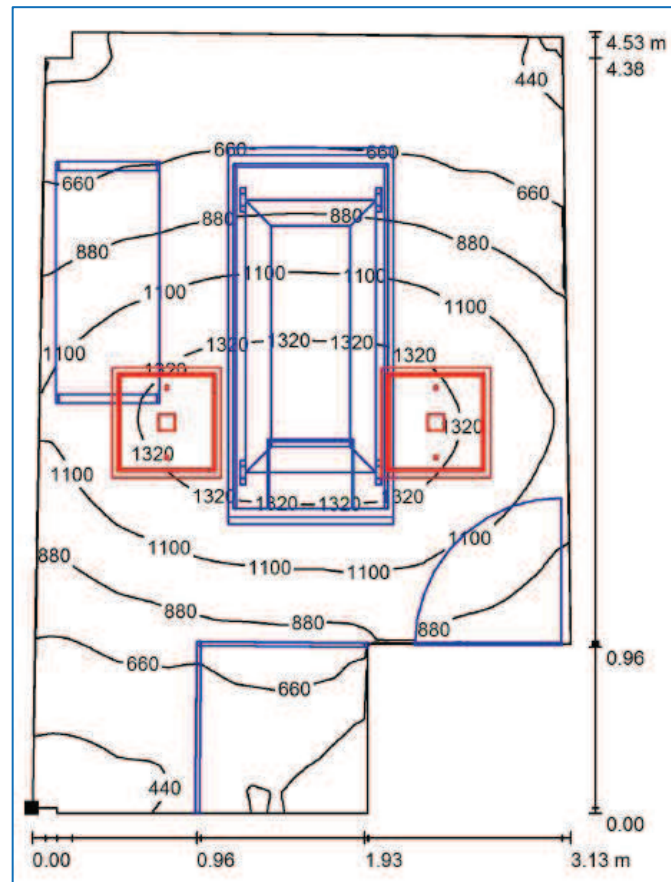


Figura 41 : Plano isóneas (Estética 3).

- Gráfico de valores:

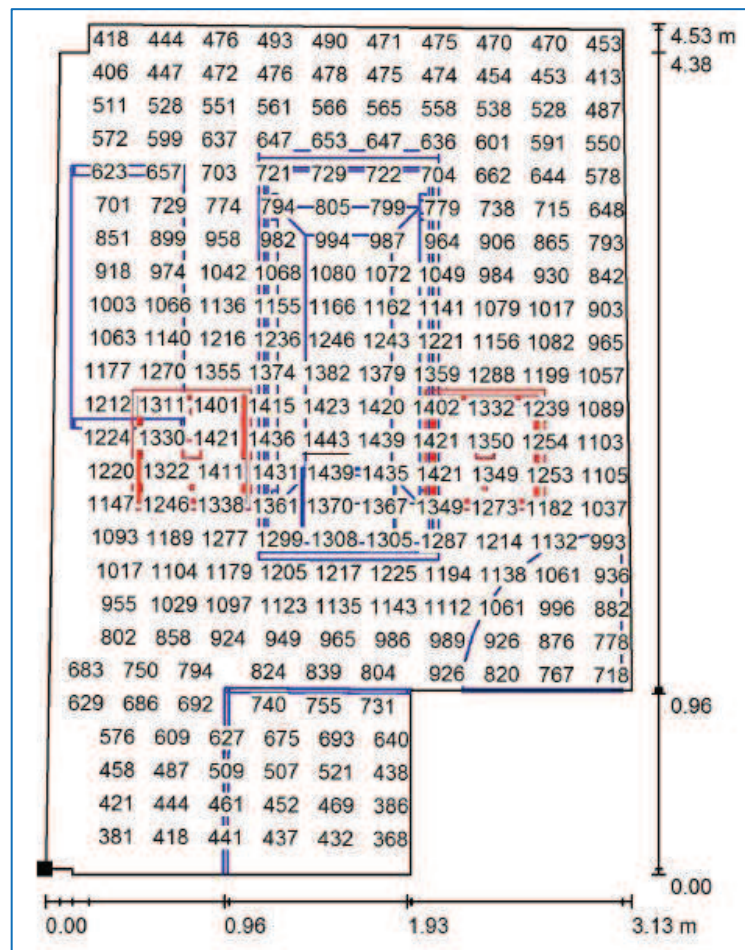


Figura 42 : Gráfica de valores (Estética 3).

4.3.7. Cocina

En la iluminación de la cocina se utiliza 1 luminaria Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 100lx ya que las exigencias visuales son bajas; en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

La altura de plano útil es de 0.85m.

En el caso de la cocina existe un traga luz, con lo cual simularemos la iluminación diurna y la nocturna.

- Simulació 3D de iluminación diurna:

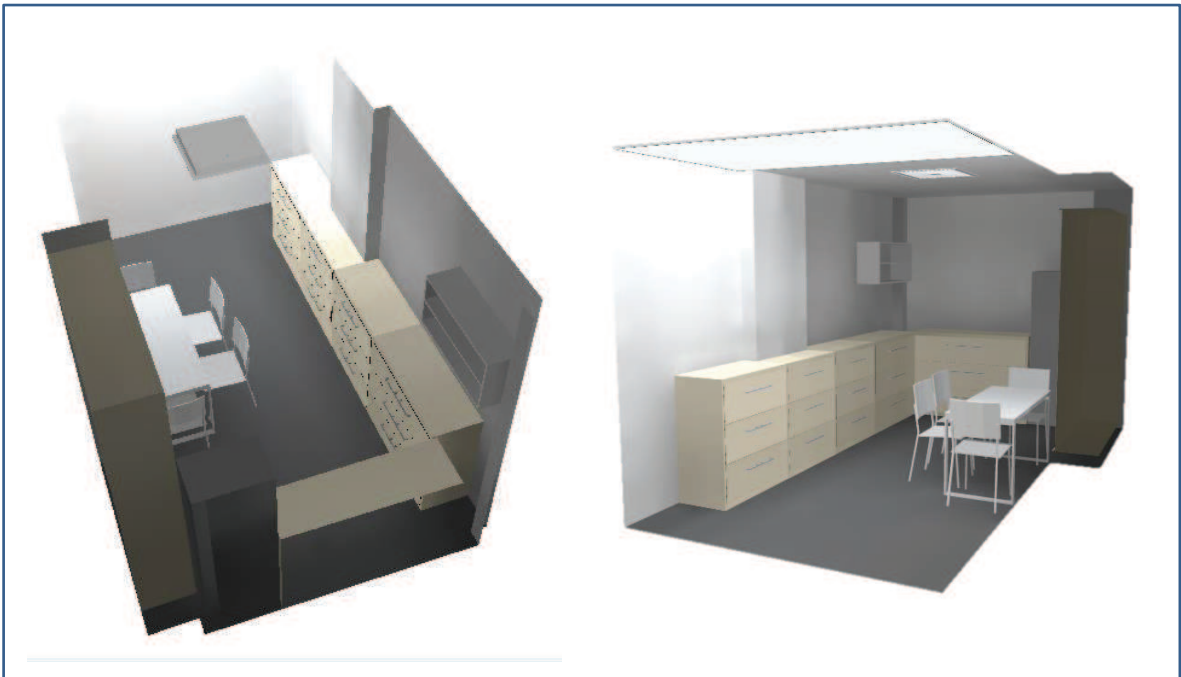


Figura 43 : Simulación luz diurna (Cocina).

- Simulación 3D de iluminación nocturna:



Figura 44 : Simulación luz con luminarias (Cocina).

- Resultados luminotécnicos para escena de luz nocturna:

Tabla 29 : Intensidades lumínicas (Cocina).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	288	52	340
Suelo	126	41	167

- Plano isóneas en el plano útil:

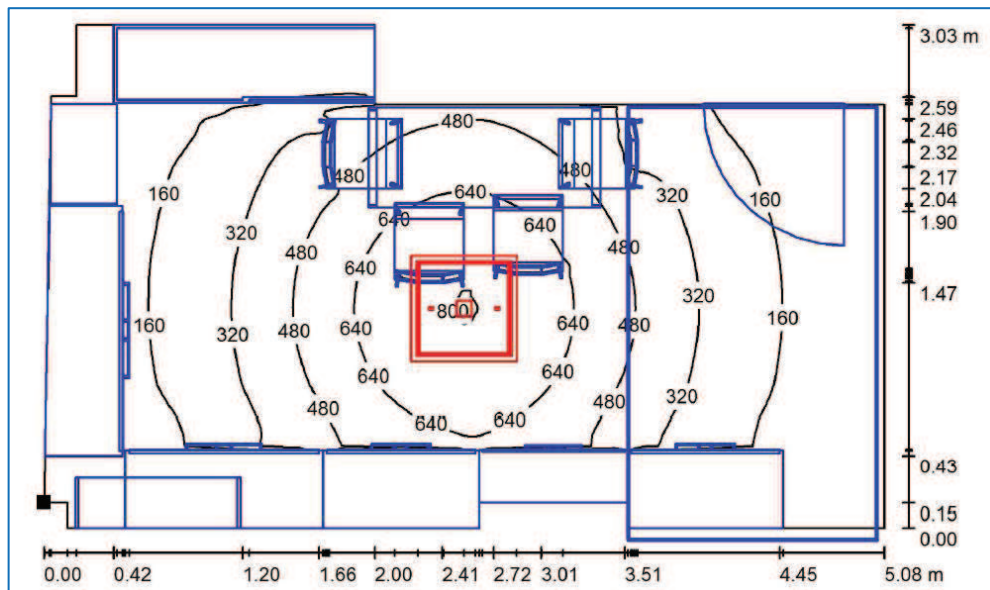


Figura 45 : Plano isóneas (Cocina).

- Gráfico de valores:

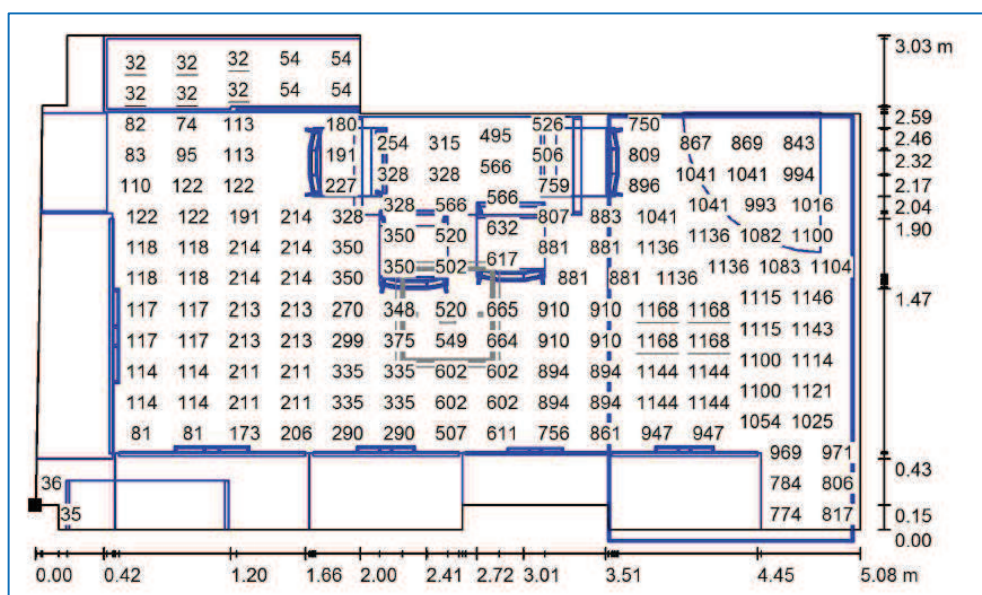


Figura 46 : Gráfico de valores (Cocina).

4.3.8. Aseo

En la iluminación del aseo se utiliza 1 luminaria Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 100lx ya que son áreas de uso habitual; en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

La altura de plano útil es de 0.85m y la altura en el baño en este caso es de 2.60m.

- Simulación 3D de iluminación:



Figura 47 : Simulación luz con luminarias (Baño).

- Resultados luminotécnicos:

Tabla 30 : Intensidades lumínicas (Baño).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	594	236	830
Suelo	293	194	486

- Plano isóneas en el plano útil:

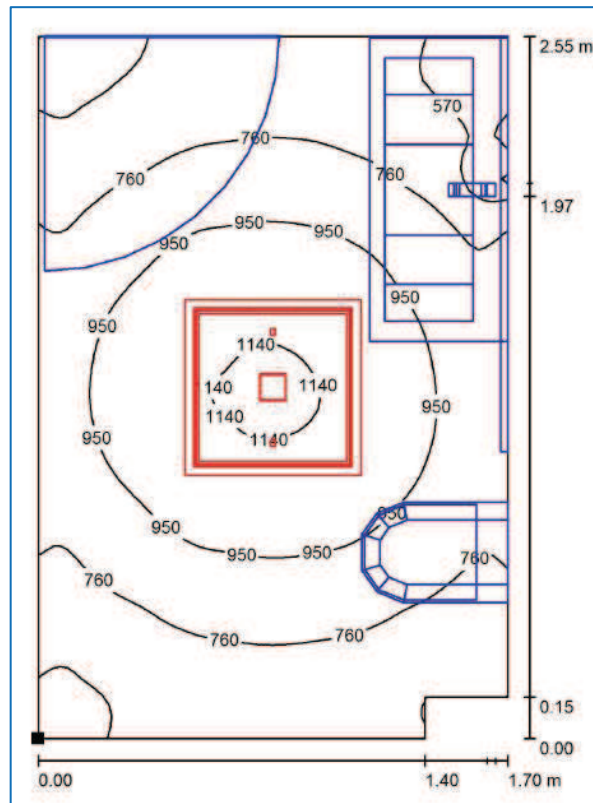


Figura 48 : Plano isóneas (Baño).

- Gráfico de valores:

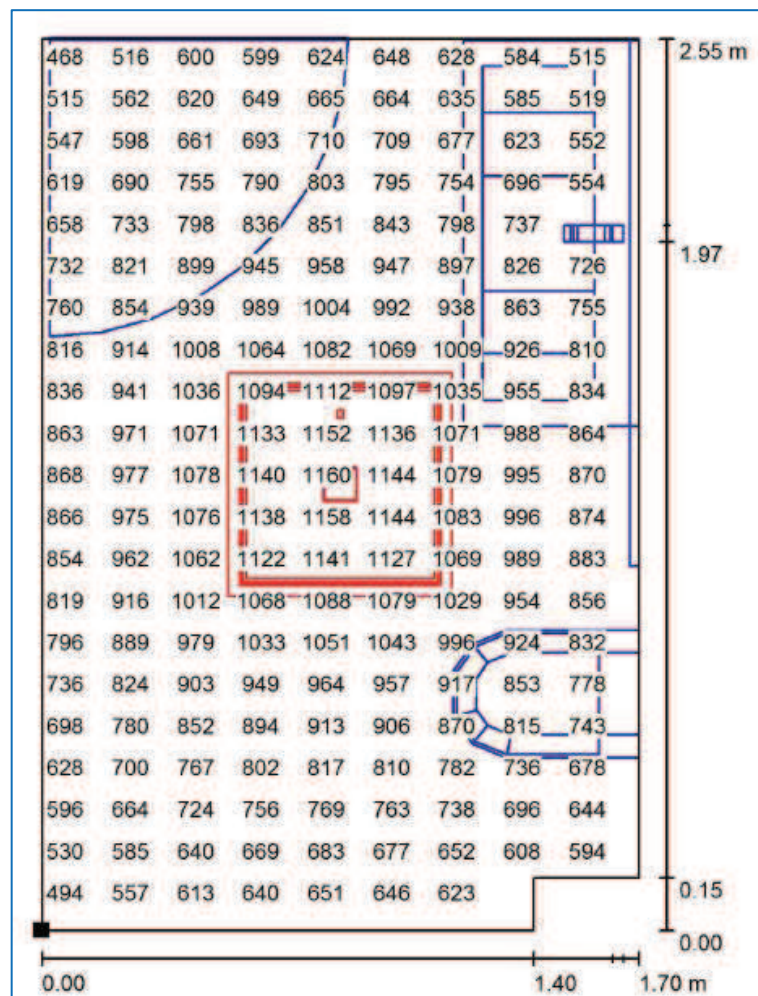


Figura 49 : Gráfico de valores (Baño).

4.3.9. Solárium

En la iluminación del solárium se utiliza 1 luminaria Cleanroom LED de Philips.

Según Real Decreto 486/1997 el nivel mínimo de iluminación para esta estancia es de 100lx ya que las exigencias visuales son bajas; en nuestro caso se puede observar en el gráfico de valores que no baja de estos luxes en las zonas con esta exigencia.

La altura de plano útil es de 0.85m.

- Simulación 3D de iluminación:



Figura 50 : Simulación luz con luminarias (Solárium).

- Resultados luminotécnicos:

Tabla 31 : Intensidades lumínicas (Solárium).

Superficie	Intensidades lumínicas medias (lx)		
	Directo	Indirecto	Total
Plano útil	384	166	549
Suelo	124	77	201

- Gráfico de valores:

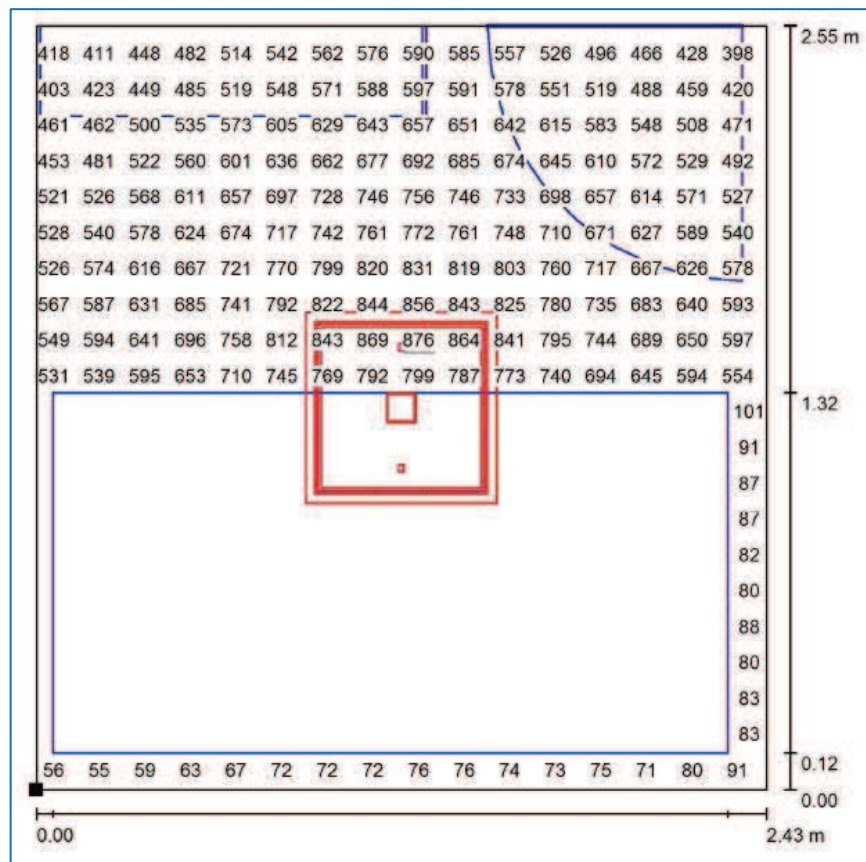


Figura 52 : Gráfico de valores (Solarium).

CONTROL DOMÓTICO



ÍNDICE

1. Introducción	93
1.1. Definición de domótica	93
1.2. Objetivos	93
2. Funciones de la instalación domótica del local	94
3. Elementos necesarios para la instalación	95
3.1. PLC (Control Lógico Programable).....	95
3.2. Entradas	96
3.2.1. Sensores de movimiento	96
3.3. Salidas (Relés).....	96
3.4. Actuadores	97
3.4.1. Tomas de corriente	97
3.4.2. Iluminación	97
3.5. Router	97
4. Esquemas eléctricos de la instalación	98
5. Esquema unifilar de los circuitos	98
5.1. Esquema salidas/entradas PLC	98
5.2. Esquemas conexionado actuadores	99
6. Software.....	100
6.1. Reconocimiento del entorno	100
6.1.1. GloballImagePool	100
6.1.2. Visualización	101
6.1.3. PLC_PRG	102
6.2. Creación del proyecto	103
6.2.1. Inicio del programa	103
6.2.2. Inserción de las imágenes	103
6.2.3. Realización del sinóptico o visualización	104
6.2.4. Creación de variables	105
6.2.5. Selección de la variable en cada controlador	106
6.2.6. Programación mediante contactos	106

CONTROL DOMÓTICO

1. Introducción

1.1. Definición de domótica

Se entiende por domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda o local, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar. Se podría definir como la integración de la tecnología en el diseño inteligente de un recinto.

1.2. Objetivos

Los objetivos que queremos conseguir al realizar un control domótico en el local comercial son los siguientes:

- **Conseguir un alto nivel de confort.** El empleo de un sistema domótico permite disponer de comodidades para el usuario como el control por mando a distancia, programación de escenas y automatización de tareas como la subida/bajada de la persiana, calentar la cera antes de nuestra puesta en marcha, entre otras muchas.
- **Aumentar la seguridad de bienes y personas.** Seguridad tanto en lo referente a alarmas técnicas (alarmas de incendio, inundación, etc) como protección de las personas contra robos (simulación de presencia, iluminación con la detección de intrusos, etc).

- **Gestión de la energía.** La domótica trabaja en este aspecto en la optimización del consumo eléctrico (modos de tarificación nocturna, prevención de situaciones de consumo innecesarios, etc). Todo ello se lleva a cabo mediante programadores horarios, detectores de presencia, etc. Con todo esto se consigue un uso más racional de la energía, y por tanto, un ahorro económico.
- **Comunicación.** Es posible la conexión con el sistema a distancia, de forma que se pueda modificar y conocer el estado de funcionamiento de la instalación. Muchos fabricantes ya están comercializando los componentes que permiten el control por internet y teléfonos móviles o tablets.

2. Funciones de la instalación domótica del local

En este apartado se explica la función de la domótica en el presente local comercial, en este local se necesita controlar:

- Los enchufes situados en la estética 1 y 2 utilizados para la cera caliente y fría, las cuales son aparatología utilizada en estética para depilación, en estos enchufes se realizara un control horario para un calentamiento de las maquinas antes de empezar la jornada laboral.
- Los enchufes de peluquería y más estancias para optimizar el consumo en los aparatos que quedan siempre enchufados, se podrán apagar todos a la vez cuando se desee o cuando se quiera algún modo.
- El enchufe de la secadora para optimizar el consumo y aprovechar la tarificación nocturna al ser un electrodoméstico que tiene mucho consumo, se realizara un control horario.
- La colocación del sensor en el almacén es para optimizar el consumo, encendiendo la luz únicamente cuando detecte un movimiento.
- La colocación de sensor en la entrada es para la protección contra robos, el sistema consiste en la iluminación de la zona de la peluquería cuando entre un intruso, así poder verse con claridad en las cámaras de seguridad, verse desde el exterior y ahuyentar a los intrusos.
- El enchufe del termo se controla para optimizar el consumo y apagarse en las vacaciones o fin de semanas.
- En el letrero se puede iluminar cuando anochece.

En esta instalación existen unos modos para dejar encendido o apagado lo que nos interesa mediante un único botón.

- Modo noche: Se dejara encendido el termo, el sensor de la entrada y se apagaran los enchufes de la peluquería, el sensor del almacén y el letrero.
- Modo fin de semana: Se dejara encendido el sensor de la entrada y se apagaran los enchufes de la peluquería, el termo, el letrero y el sensor del almacén.

En la parte gráfica se encuentra el plano de domótica donde se aprecian los actuadores que se van a controlar.

3. Elementos necesarios para la instalación

3.1. PLC (Control Lógico Programable)



Figura 53 : Control lógico programable (PLC).

Un controlador lógico es un dispositivo electrónico digital que tiene una memoria programable para guardar instrucciones y llevar a cabo funciones para el control automatizado de una vivienda, maquina, etc.

Este tipo de sistema se ha elegido ya que tiene la gran ventaja de permitir modificar un sistema de control sin tener que volver a realizar las conexiones de los dispositivos de entrada y salida, basta con modificar la programación.

3.2. Entradas

3.2.1. Sensores de movimiento



Figura 54 : Sensor de movimiento.

Son aparatos basados en la tecnología de los rayos infrarrojos o las ondas ultrasónicas para poder captar en tiempo real los movimientos que se generan en un espacio determinado. Estos sensores de movimiento son uno de los dispositivos más reconocidos e importantes dentro de la seguridad electrónica.

3.3. Salidas (Relés)

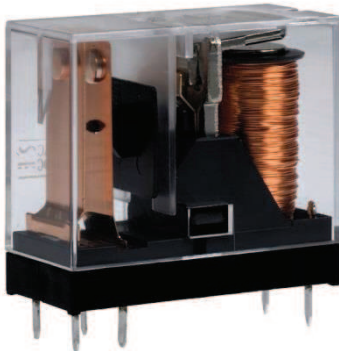


Figura 55 : Relés de salida.

Es un dispositivo electromagnético, funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

Dado que el relé es capaz de controlar un circuito de salida de mayor potencia que el de entrada, puede considerarse, en un amplio sentido, como un amplificador eléctrico.

3.4. Actuadores

3.4.1. Tomas de corriente



Figura 56 : Toma de corriente.

Punto de un sistema eléctrico desde el que se puede alimentar un aparato eléctrico.

3.4.2. Iluminación

En el presente caso los actuadores consisten en Downlights empotrables de LED, cuyo objetivo no es más que el de iluminar las diferentes zonas interiores y exteriores del local.

3.5. Router



Figura 57 : Router.

Un router es un dispositivo de hardware que permite la interconexión de ordenadores en red, permite que varias redes u ordenadores se conecten entre sí y, por ejemplo, compartan una misma conexión de Internet.

En este caso se utilizara para poder controlar la domótica con el móvil o tablet hasta el alcance del router.

4. Esquemas eléctricos de la instalación

5. Esquema unifilar de los circuitos

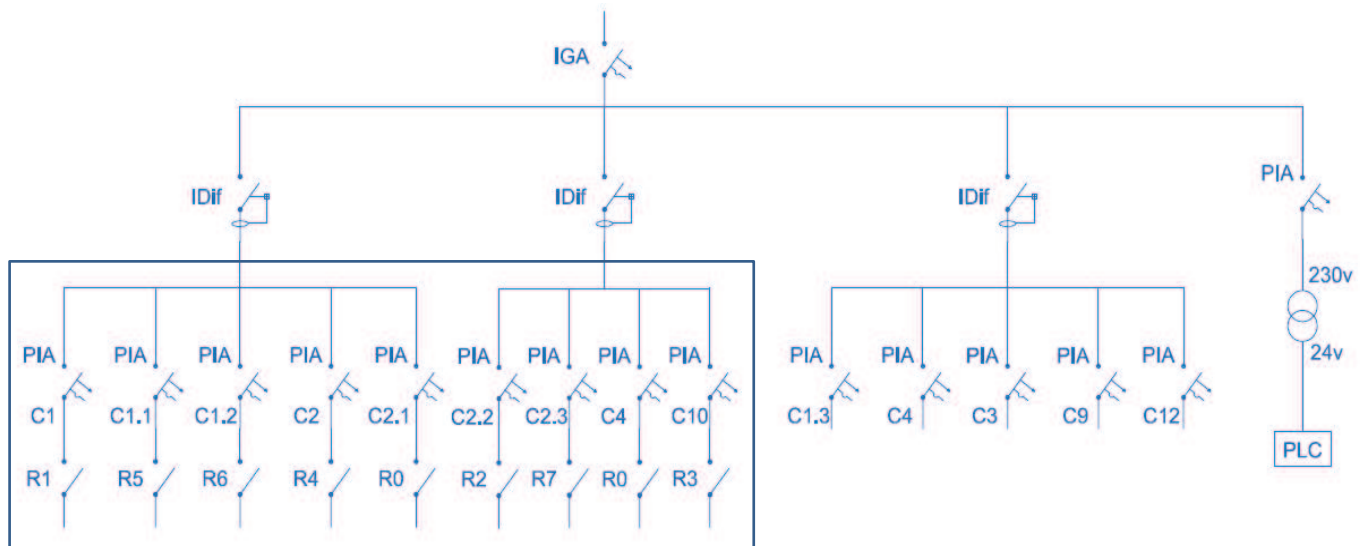


Figura 58 : Esquema unifilar de los circuitos.

Circuitos domotizados

5.1. Esquema salidas/entradas PLC

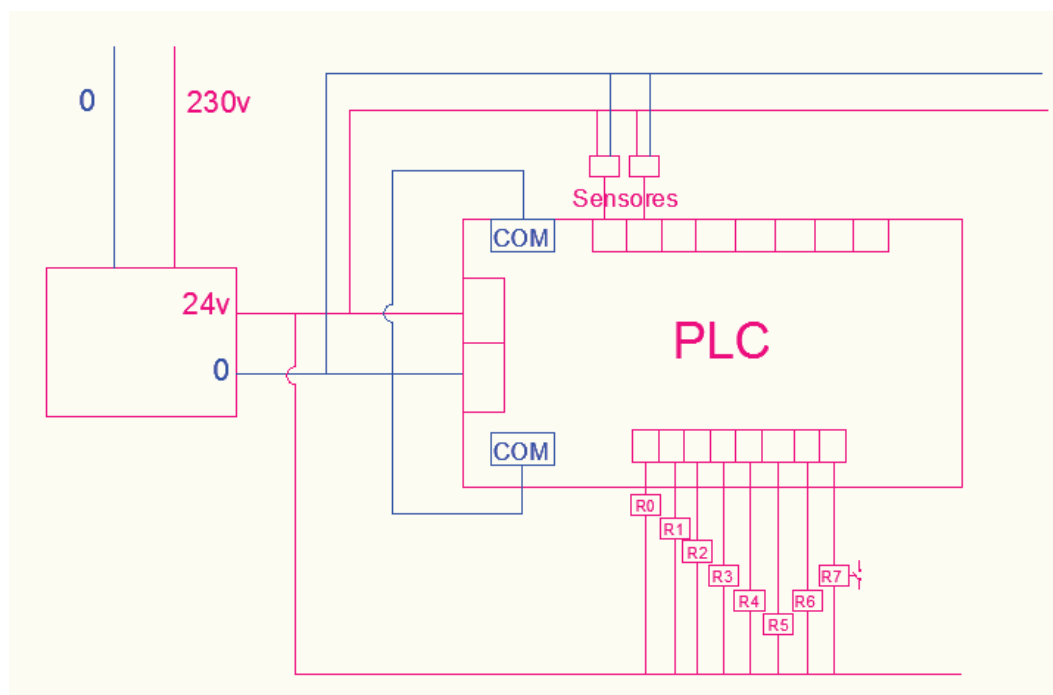


Figura 59 : Esquema Entradas / Salidas PLC.

Las salidas que se han utilizado en el presente proyecto son siete, las cuales explicaremos a que actuadores sirven:

Tabla 32 : Salidas y actuadores.

Salida	Actuador
R0	Termo
R1	Iluminación almacén
R2	Enchufes ceras
R3	Secadora
R4	Enchufes peluquería, solárium, baño, cocina y pasillo
R5	Iluminación entrada
R6	Letrero
R7	Enchufes mostrador, estéticas y almacén

Se puede observar en el plano de domótica donde van situados cada uno de los actuadores y entradas.

5.2. Esquemas conexionado actuadores

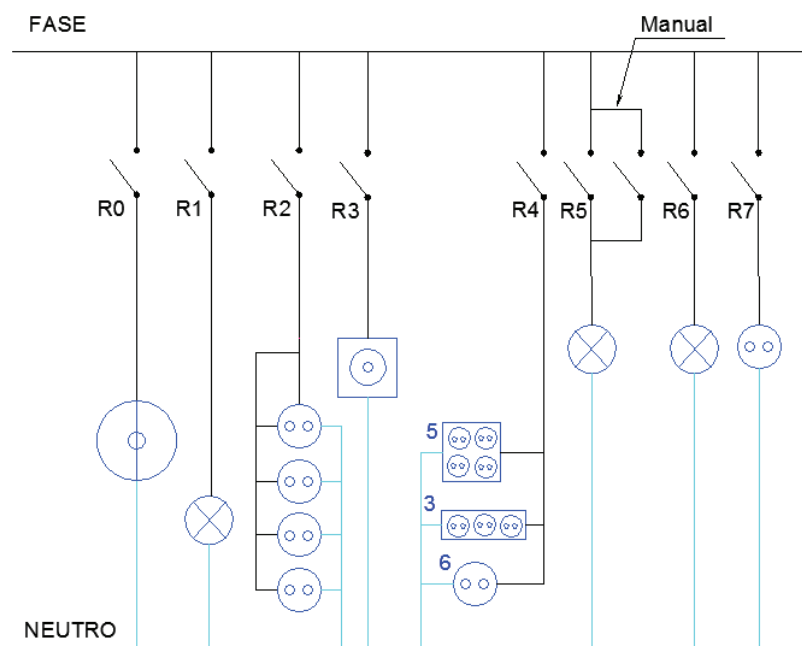


Figura 60 : Esquema conexionado actuadores.

6. Software

El programa que se ha utilizado para la programación del PLC se llama CODESYS V3.5 sp6 Patch 4.

6.1. Reconocimiento del entorno

Tenemos que tener las siguientes ventanas abiertas ya que son las que vamos a utilizar en todo momento.

6.1.1. GlobalImagePool

En esta ventana es donde tenemos todas las imágenes que vamos a utilizar en el proyecto, plano de fondo, tomas de corriente, sensores, termo, etc...

ID	Nombre de archivo	Imagen	Link type
bombilla apagada	CODESYS\bombilla apagada.jpg		Link to file
bombilla encendida	CODESYS\bombilla encendida.jpg		Link to file
enchufe rojo	CODESYS\enchufe rojo.jpg		Link to file
enchufe verde	CODESYS\enchufe verde.jpg		Link to file
fondo programa	fondo programa.png		Link to file
secadora roja	CODESYS\secadora roja.jpg		Link to file
secadora verde	CODESYS\secadora verde.jpg		Link to file
sensor rojo	CODESYS\sensor rojo.jpg		Link to file
sensor verde	CODESYS\sensor verde.jpg		Link to file
tabla entera	CODESYS\tabla entera.jpg		Link to file
termo rojo	CODESYS\termo rojo.jpg		Link to file
termo verde	CODESYS\termo verde.jpg		Link to file
titulo apagado	CODESYS\titulo apagado.jpg		Link to file
titulo encendido	CODESYS\titulo encendido.jpg		Link to file

Figura 61 : Ventana ImageGlobalPool.

6.1.2. Visualización

Esta ventana es la que utilizamos para realizar y visualizar el plano del local tal y como se verá en el teléfono móvil o Tablet y desde ahí poder controlar las luminarias, tomas de corriente, etc...

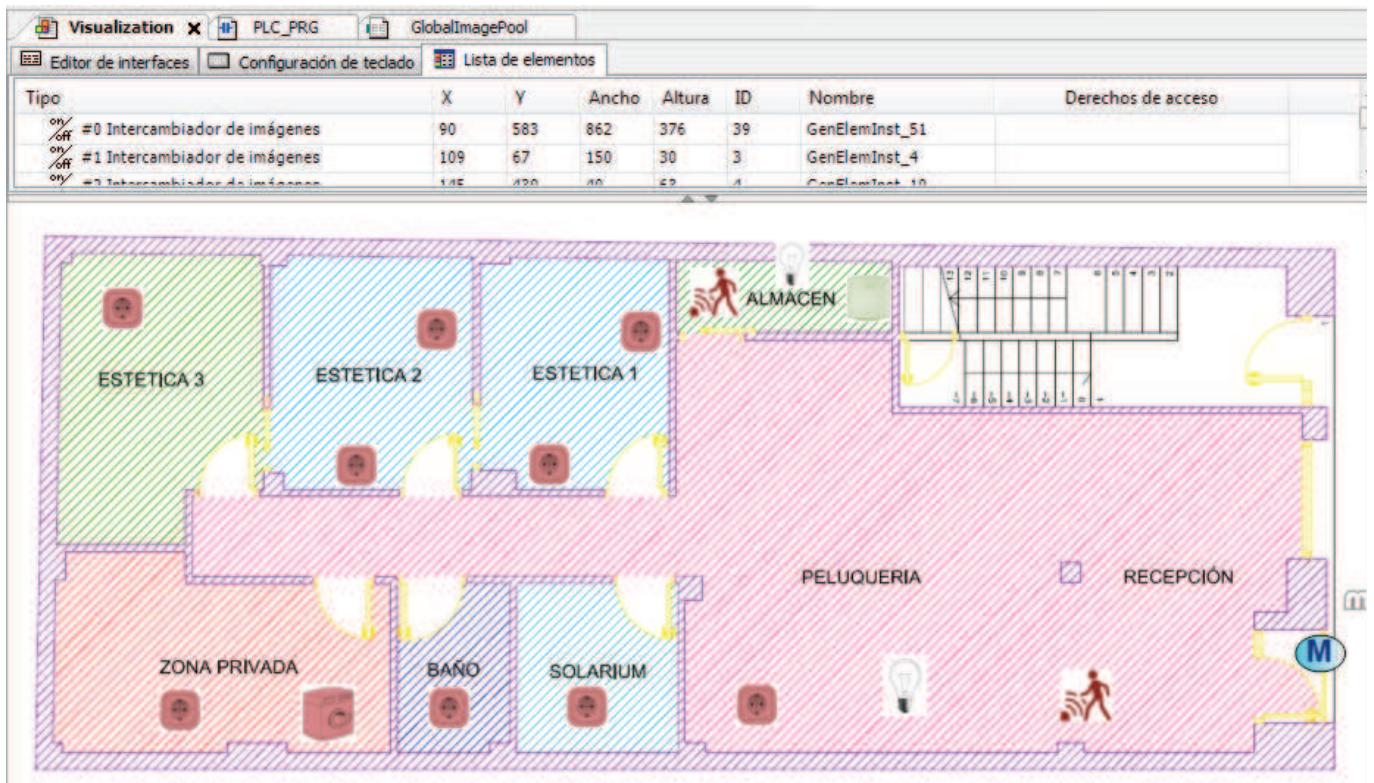


Figura 62 : Ventana Visualización.

6.1.3. PLC_PRG

Esta ventana se utiliza para realizar la programación mediante contactos, definiendo cada variable con su correspondiente contacto, posteriormente se adjuntará la programación entera de el presente proyecto en anexos.

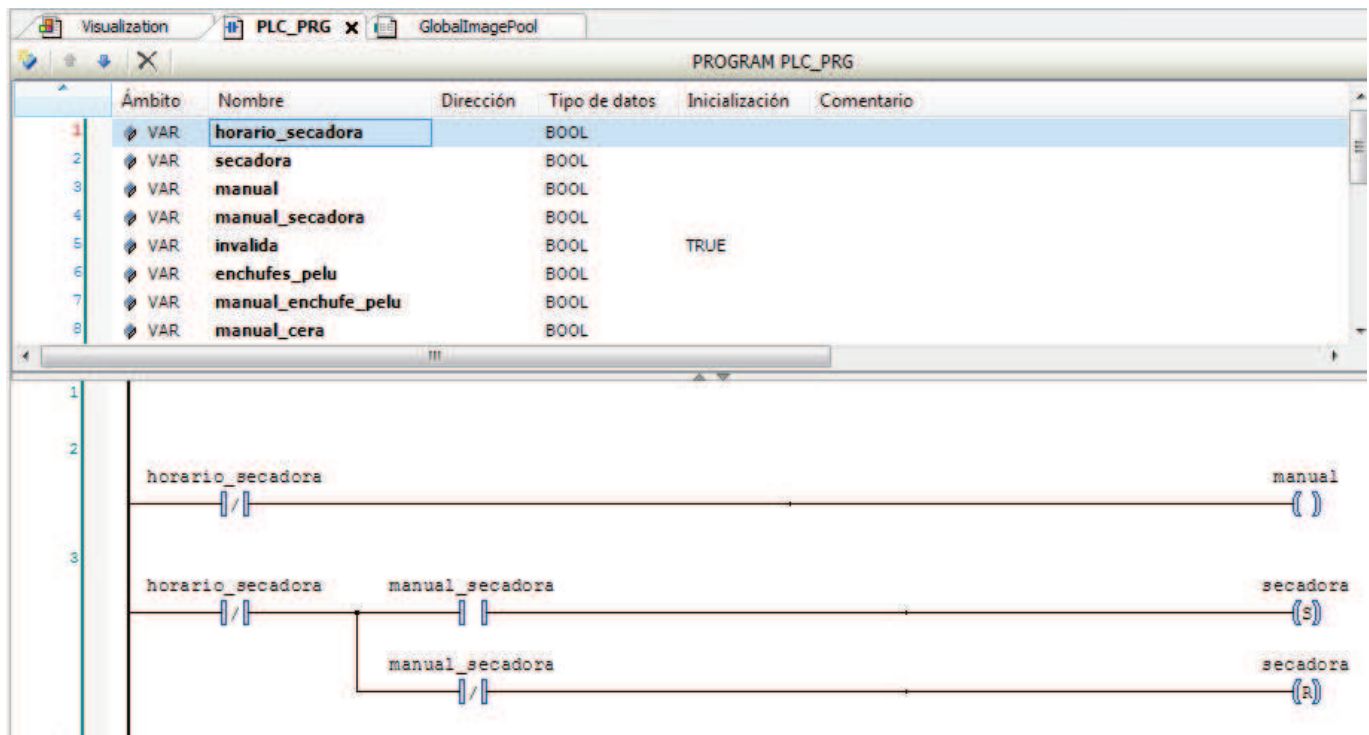


Figura 63 : Ventana PLC_PRG

6.2. Creación del proyecto

6.2.1. Inicio del programa

- Inicias programa para crear un proyecto nuevo > Eliges la plantilla de proyecto standard
- Posteriormente te saldrá una pantalla, se elige lo siguiente ya que se realizara la programación mediante contactos y así se podrá utilizar para casi todos los fabricantes.

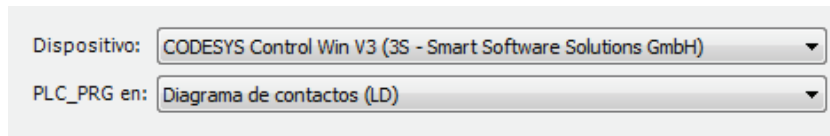


Figura 64 : Pantalla inicio de proyecto.

Diagrama mediante contactos es un lenguaje gráfico mediante símbolos que representan contactos, bobinas, etc, su principal ventaja es que los símbolos básicos están normalizados y son empleados por todos los fabricantes. Los símbolos básicos son:

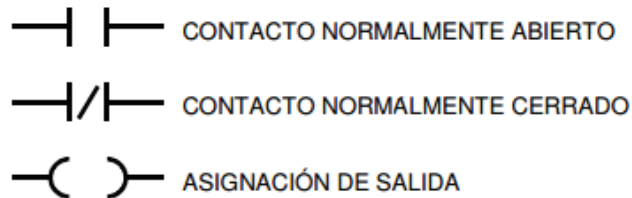


Figura 65 : Símbolos lenguaje mediante contactos.

- Posteriormente se realizara una carpeta llamada globalimagepool: Dispositivos > creas visualización > vas a ventana visualización > botón derecho > crear la lista global de texto.

6.2.2. Inserción de las imágenes

Para la inserción de imágenes se va a la ventana de globalimagepool anteriormente explicada, hacemos doble clic en la columna de nombre de archivo y buscamos las imágenes que queremos insertar en el proyecto una vez hecho esto pasamos a la ventana de visualización para montar todo el plano final.

6.2.3. Realización del sinóptico o visualización

Para la realización de la visualización se va a la ventana de visualización anteriormente explicada.

En primer lugar pondremos el plano como fondo de la ventana, haciendo clic en el botón derecho > fondo > buscas la imagen que se necesite.

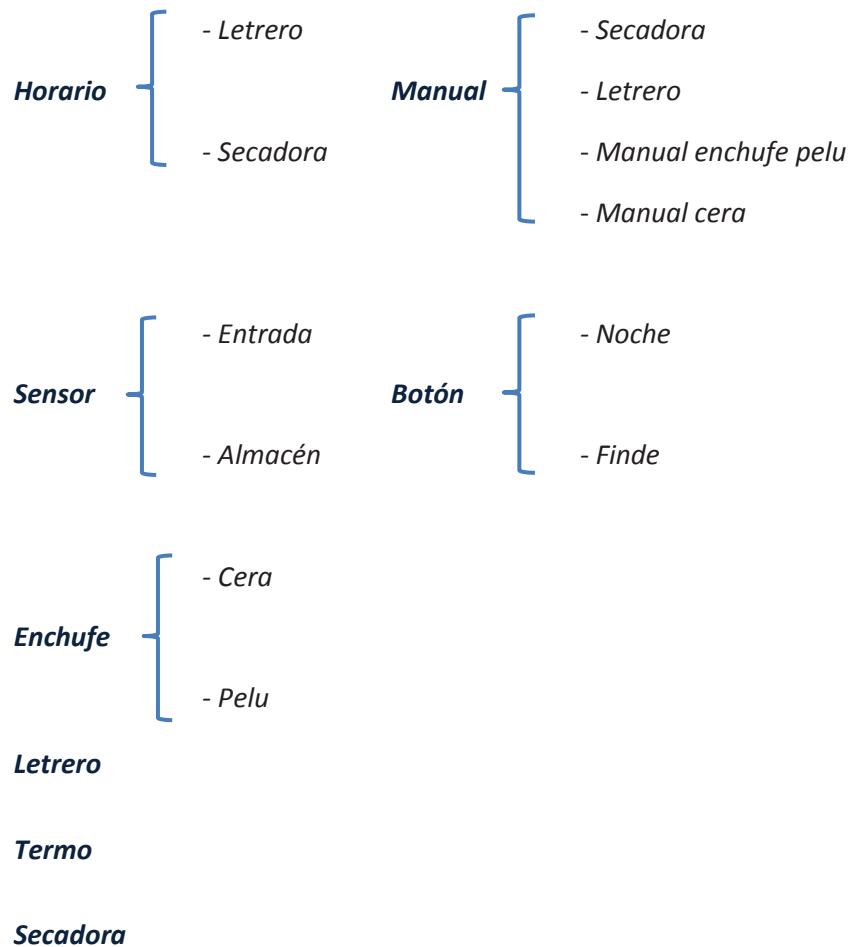
Para insertar los controladores; en primer lugar necesitas dos imágenes para un mismo controlador, unos para el estado encendido y otro para el estado apagado.

Para insertar los controladores vamos a la pestaña de herramientas y elegimos la que se necesite en nuestro caso se ha insertado en la parte de lámparas/interruptores/imágenes, Intercambiador de imágenes, interruptor basculante y interruptor rotativo.

- Intercambiador de imágenes: Buscas en la pestaña de propiedades > ajustes de imagen > Imagen on > buscas la imagen de encendido y en Imagen off > imagen apagada. Posteriormente se insertara la variable.
- Interruptor basculante: Solo añadir, posteriormente se insertara la variable.
- Interruptor rotativo: Solo añadir, posteriormente se insertara la variable.

6.2.4. Creación de variables

Para la creación de variables se va a la pestaña de PLC_PRG en la ventana superior se añaden las variables, las variables que se han añadido son los nombres de cada controlador que se ha colocado en la visualización y otros que serán auxiliares, por ejemplo:



Para insertar las variables, haces clic en el botón derecho debajo de nombre e insertar.

6.2.5. Selección de la variable en cada controlador

En la pestaña de visualización y seleccionando un controlador, vas a la ventana de propiedades y en variable, colocas cada variable con su correspondiente controlador.

En la siguiente tabla se muestran algunas variables de algunos controladores, los demás se realizan de igual manera, cada uno dependiendo lo que se necesite realizar.

Tabla 33 : Selección de variables para cada actuador.

Controlador	Variable	Otros	Comentarios
Enchufes de peluquería y otras estancias	Enchufes_pelu	Desactivar: Invalida	Para que no se modifique de estado cuando aprietas el icono del actuador
Botón enchufes peluquería	Manual_enchufe_pelu		
Enchufes ceras	Enchufe_cera	Desactivar: Invalida	Para que no se modifique de estado cuando aprietas el icono del actuador
Botón enchufe cera	Manual_cera	Invisible: Horario	En el modo horario el botón será invisible
Interruptor rotativo enchufe cera	Horario		

6.2.6. Programación mediante contactos

La programación del presente proyecto se adjunta en los anexos.

7. Justificación de la necesidad de una instalación domótica

7.1. Gastos obtenidos sin instalación domótica

Para justificar la necesidad de la instalación domótica se suponen a continuación una serie de consumos habituales en la instalación proyectada y que el empleo de la domótica permite erradicar.

- Con el control domótico dispones de comodidades para el usuario, sin tener que tener la preocupación de dejar algún aparato, iluminaría o incluso el letrero encendido, además de optimizar el consumo eléctrico de la instalación.

- Consumo de olvidarte la cera y luz del almacén encendida durante 5 noches al año:

$$2.12\text{KW} \times 15\text{h} \times 0.14\text{€/KWh} \times 5 \text{ días} = \mathbf{22.26 \text{ €/año.}}$$

$$0.018\text{KW} \times 15\text{h} \times 0.14\text{€/KWh} \times 5 \text{ días} = \mathbf{0.19 \text{ €/año.}}$$

- Consumo dejarte la plancha encendida durante 4 noches al año:

$$0.12\text{KW} \times 15\text{h} \times 0.14\text{€/KWh} \times 4 \text{ días} = \mathbf{1 \text{ €/año.}}$$

- Hay aparatos en peluquería con baterías que se quedan toda la noche enchufados perjudicando a la durabilidad de esta, con el control domótico se puede alargar la vida del aparato.

- 1 batería / 2 años de 25 € son **12.5 €/año.**

- Hay aparatos en peluquería que quedan toda la noche encendidos por su mal acceso a la toma de corriente, con lo cual optimizarías el consumo que generan estos aparatos.

- Supongamos que el consumo medio de los aparatos electrónicos en stand by son de 5 W:

$$0.005\text{KW} \times 15\text{h} \times 365 \text{ días} \times 0.14\text{€/KWh} = \mathbf{3.83 \text{ €/año.}}$$

- En el caso de la secadora, la cual tiene un consumo muy elevado, con el control por horarios puedes optimizar el consumo utilizando las tarifas nocturnas que tienen un precio más bajo.

$$2 \text{ h} \times 5 \text{ días} \times 52 \text{ semanas/año} = 520 \text{ h/año} \times 2.6 \text{ KW} = 1352 \text{ KWh/año.}$$

- Tarifa nocturna:

$$1352 \text{ KWh} \times 0.064 \text{ €/KWh} = 86.53 \text{ €/año}$$

- Tarifa normal:

$$1352 \text{ KWh} \times 0.14 \text{ €/KWh} = 189.28 \text{ €/año}$$

$$\text{Diferencia} = 189.28 - 86.53 = \mathbf{102.75 \text{ €/año}}$$

- Para el termo en periodos relativamente largos (más de 17h) sin usar el agua caliente, es conveniente programar el termo de esta forma evitaremos un consumo innecesario, el agua permanecería menos caliente y se calentaría antes de su uso evitando el gasto que supone mantener el agua caliente durante las horas que no se va a utilizar.
 - El termo estará todos los fines de semana apagado que son **50 h** (48h+16h-6h) restando las 6 horas que encendemos antes de la jornada laboral del Martes.
Suponemos un consumo de 1 KWh y no 2 KWh que es el que consume el termo ya que no estará a máxima potencia siempre.
 $50h \times 52 \text{ fin de semana} \times 1 \text{ KWh} \times 0.14\text{€/KW} = 364 \text{ €/año.}$
- Aparte de todo esto la instalación no es utilizada ni los aparatos gastados continuamente.
- **Total** consumo innecesario asciende a **506.53 €/año.**

7.2. Presupuesto instalación domótica

En este apartado se obtiene la descomposición de los precios unitarios para obtener el presupuesto de la partida de domótica, donde posteriormente se necesitará para el cálculo de la amortización.

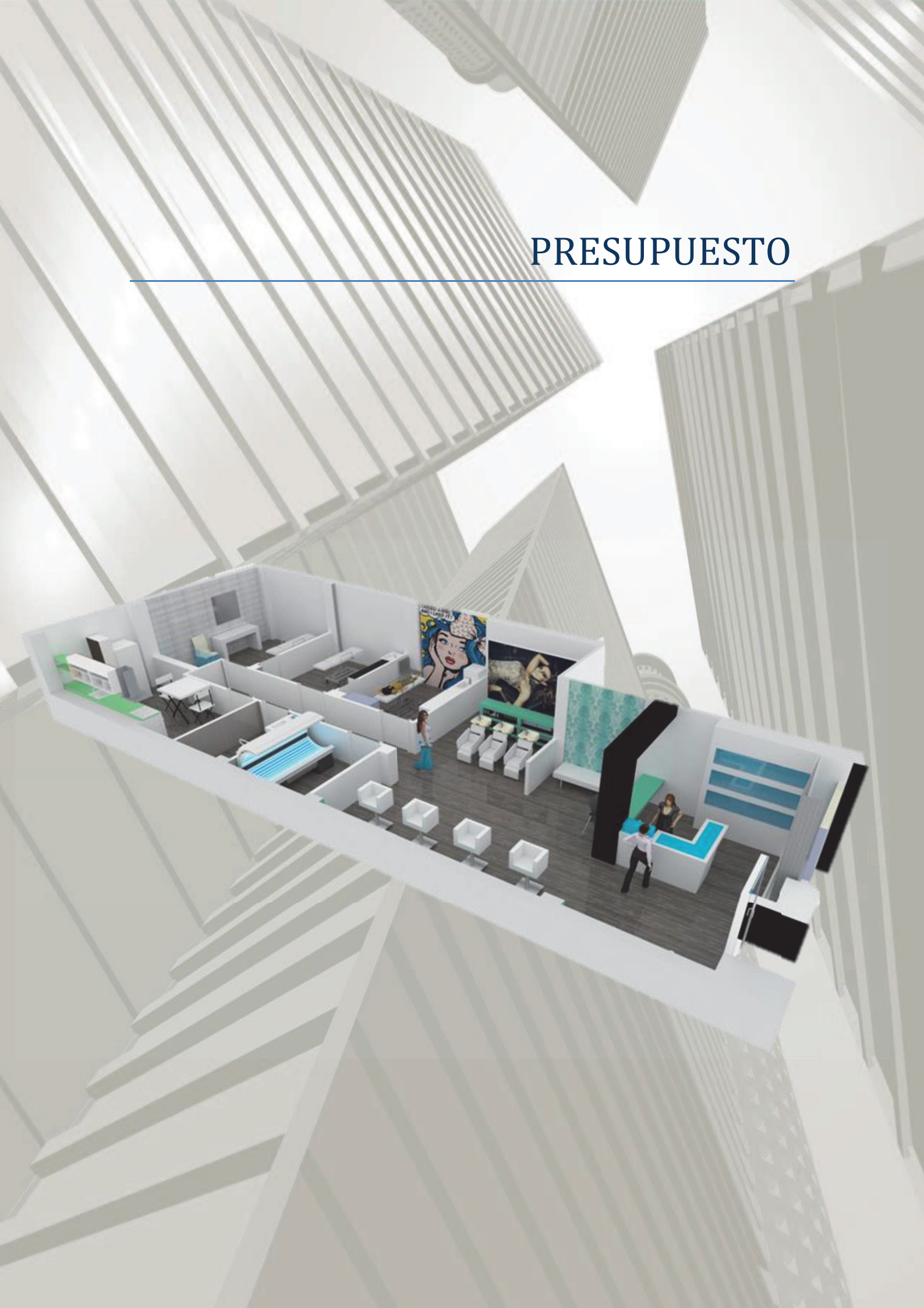
Ud	DESCRIPCION	IMPORTE TOTAL		
ud	Instalación de domotica de calidad alta para local de 122,32 m2 con todos los componentes del sistema que se utilicen los cuales son PLC Raspberry Pi, 2 sensores de movimiento, totalmente instalado y en correcto funcionamiento.	1026,90		
Ud	COMPONENTES	Rendimiento	P. Básico	Importe
ud	licencia codesys	1,00	35,00	35,00
ud	reles+base rele	8,00	8,00	64,00
h	Programación y puesta en marcha	19,00	35,00	665,00
ud	PLC Raspberry Pi	1	35	35
ud	router wifi	1	30	30
ud	Sensor de movimiento	2	25	50
	varios	1	60	60
-	CI (10 %)	0,1	879,00	87,90

7.3. Amortización domótica

En el presente apartado se calcula el periodo de tiempo (años) en el que la instalación de domótica se prevé de amortizar sabiendo que los gastos totales del consumo innecesario es de 1026.9€ y el gasto de la instalación es de 506.53€:

- $1026,9 / 506.53 = 2,02 \text{ años}$

PRESUPUESTO



ÍNDICE

1. Albañilería.....	111
2. Acabados	112
3. Carpintería	117
4. Instalaciones	118
5. Equipamientos.....	120
6. Gestión de residuos	121
7. Seguridad y salud	122
8. Resumen por capítulos.....	123

1. Albañilería

CAPITULO 1: Albañilería

Nº Orden	Código	Unidades	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDADES		Precio Unitario	Importe
				P. Iguales	Largo	Ancho	Alto	Parcial	TOTAL		
1.1	EAL001	m2	Partición de fábrica de cerámica del 7 cm para revestir realizada con ladrillo hueco de 24x11,5x7 aparejado de canto recibido con mortero de cemento M-5 con juntas y llagas de 1 cm considerando un 3% de pérdidas en elementos cerámicos y un 30% de mermas en mortero incluso replanteo, nivelación, aplomado y colocación de precerco.								
			<i>Partición de fábrica del 7</i>	1	40,31		3,45	139,0695			
			TOTAL						139,0695	19,97	2777,35
1.2	EAL002	m2	Partición de entramado sencillo compuesto por dos placas de yeso laminado estándar de 15mm de espesor, atornilladas directamente una a cada lado de una estructura simple de perfiles de acero galvanizado de 70 mm de ancho, con canales y montantes con una separación entre ellas de 60 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación y corte.								
			<i>Partición de yeso laminado</i>	1	2,6		3,45	8,97			
			TOTAL						8,97	27,86	249,89

Total capítulo 1 3027,25

2. Acabados

CAPITULO 2: Acabados

Nº Orden	Código	Unidades	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDADES		Precio Unitario	Importe
				P. Iguales	Largo	Ancho	Alto	Parcial	TOTAL		
2.1	ER001	m2	Guarnecido y enlucido, sin maestrear, con pasta de yeso YPM/A proyectado sobre paramentos verticales, acabado fino con pasta de yeso YF con mermas del 10 %, incluso regleado, humedecido del paramento y limpieza.								
			<i>Zona diáfana</i>		46,64		3	139,92			
			<i>Sala 1</i>		9,18		3	27,54			
			<i>Sala 2</i>		9,58		3	28,74			
			<i>Sala 3</i>		7,8		3	23,4			
			<i>Almacén</i>		8,78		3	26,34			
			<i>Solárium</i>		9,96		3	29,88			
			TOTAL						275,82	8,61	2374
2.2	ER003	m2	Enfoscado maestreado de mortero de cemento M-5 sobre paramentos verticales con espesor medio de 1,5 cm, incluso humedecido de la superficie y limpieza.								
			<i>Baño</i>	1	4,28		2,6	11,128			
			<i>Cocina</i>	1	13,6		2,6	35,36			
			<i>Sala 1</i>	1	3,46		3	10,38			
			<i>Sala 2</i>	1	3,49		3	10,47			
			<i>Sala 3</i>		6,97		3	20,91			
			TOTAL						88,25	10,50	926,93

2.3	ER004	m2	Revestimiento cerámico en paramentos verticales interior compuesto por baldosa de gres porcelánico esmaltado de 40 x 40 cm colocado con pasta de adhesivo cementoso C1 en capa fina con juntas <3mm y rejuntado con lechada de cemento L incluso limpieza y recorte de piezas, según la guía de la baldosa cerámica.								
			Baño	1	4,28		2,6	11,128			
			Cocina	1	13,6		2,6	35,36			
			Sala 1	1	3,46		3	10,38			
			Sala 2		3,49		3	10,47			
			Sala 3	1	6,97		3	20,91			
			TOTAL						88,25	50,92	4494,03
2.4	ER005	m2	Pavimento cerámico compuesto por baldosas de gres porcelánico esmaltado de 30 x 30 cm colocado con pasta de adhesivo cementoso C1 en capa fina con juntas <3mm y rejuntado con lechada de cemento L, incluso limpieza y recorte de piezas, según la guía de la baldosa cerámica.								
			Zona diáfana					46,64			
			Sala1					9,69			
			Sala2					10,52			
			Sala3					12,28			
			Baño					4,28			
			Cocina					13,6			
			Almacén					3,52			
			Solárium					6,2			
			TOTAL						106,73	52,36	5588,43

2.5	ER006	m	Rodapié de gres porcelánico de 9 x 30 cm colocado con adhesivo cementoso C1 en capa fina con juntas <3mm y rejuntado con lechada de cemento L incluso limpieza y recorte de piezas, según la guía de la baldosa cerámica.								
			Zona diáfana		46,64			46,64			
			Sala1		9,18			9,18			
			Sala2		9,58			9,58			
			Sala3		7,8			7,8			
			Almacén		8,78			8,78			
			Solárium		9,96			9,96			
			TOTAL						91,94	7,39	679,77
2.6	ER007	m2	Falso techo desmontable compuesto por placas de escayola lisas de 0,6 x 0,6 m, con guías de aluminio, con mermas de un 3% en las placas de escayola.								
			Zona diáfana		34,75			34,75			
			Sala1		3,37			3,37			
			Sala2		3,99			3,99			
			Sala3		4,895			4,895			
			Solárium		1,22			1,22			
			TOTAL						48,225	26,70	1287,78

2.7	ER007	m2	Falso techo continuo compuesto por placas de escayola de 1 x 0,6 m, sujetado con mezcla de esparto y escayola, con mermas de un 3% en las placas de escayola y un 10% en la paste de escayola.								
			<i>Zona diáfana</i>		46,64	0,5		23,32			
			<i>Sala1</i>		9,18	0,5		4,59			
			<i>Sala2</i>		9,58	0,5		4,79			
			<i>Sala3</i>		7,8	0,5		3,9			
			<i>Baño</i>		4,28	1		4,28			
			<i>Cocina</i>		13,6	1		13,6			
			<i>Almacén</i>		3,52	1		3,52			
			<i>Solárium</i>		9,96	0,5		4,98			
			TOTAL						62,98	42,24	2660,40
2.8	ER008	m2	Revestimiento de doble capa con pintura plástica para interiores sobre paramentos verticales sobre superficie de yeso.								
			<i>Zona diáfana</i>		46,64		3	139,92			
			<i>Sala 1</i>		9,18		3	27,54			
			<i>Sala 2</i>		9,58		3	28,74			
			<i>Sala 3</i>		7,8		3	23,4			
			<i>Almacén</i>		8,78		3	26,34			
			<i>Solárium</i>		9,96		3	29,88			
			TOTAL						275,82	4,77	1314,41

2.9	ER009	m2	Revestimiento de doble capa con pintura plástica para interiores sobre paramentos horizontales sobre superficie de escayola.								
			<i>Zona diáfana</i>					46,64			
			<i>Sala1</i>					9,69			
			<i>Sala2</i>					10,52			
			<i>Sala3</i>					12,28			
			<i>Baño</i>					4,28			
			<i>Cocina</i>					13,6			
			<i>Almacén</i>					3,52			
			<i>Solárium</i>					6,2			
			TOTAL						106,73	5,33	568,47

Total capítulo 2 19894,38

3. Carpintería

CAPITULO 3: Carpintería

Nº Orden	Código	Unidades	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDADES		Precio Unitario	Importe
				P. Iguales	Largo	Ancho	Alto	Parcial	TOTAL		
3.1	ECA001	ud	Puerta de paso abatible de una hoja de MDF, ciega y lisa con ranuras horizontales de 82,5 cm, cerco de 100x30 cm y tapajuntas de 70x16 cm con acabado lacado, pernio de canto redondo de 80 cm y cerradura como acabado latón incluso colocación, nivelado, remate y ajuste final.								
			<i>Puerta de paso</i>	6				6,00			
			TOTAL						6,00	244,93	1469,56
3.2	ECA002	ud	Puerta de paso corredera de una hoja realizada con hoja de MDF, ciega y lisa con ranuras horizontales de 82,5 cm, cerco de 100x30 cm y tapajuntas de 70x16 cm con acabado lacado, anclajes de sujeción de puerta para la guía y cerradura como acabado latón incluso colocación, nivelado, remate y ajuste final.								
			<i>Puerta</i>	3				3			
			TOTAL						3	269,27	807,81

Total capítulo 3 2277,36

4. Instalaciones

CAPITULO 4 : Instalaciones

Nº Orden	Código	Unidades	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDADES		Precio	Importe
				P. Iguales	Largo	Ancho	Alto	Parcial	TOTAL	Unitario	
4.1	EIF001	Ud	Instalación interior de suministro de agua para local de 135,50 m2 realizada con tuberías de polietileno reticulado para las redes de agua fría y caliente con un incremento del 30% en el precio del tubo en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales con una merma de un 2%, incluso termo eléctrico de calidad media para acumulación y producción de agua caliente sanitaria de 150 l de capacidad totalmente instalado.								
			Local	1				1,00			
			TOTAL						1,00	1247,43	1247,43

4.2	EIE001	ud	Instalación eléctrica de calidad alta para local de 122,32 m2 con línea de cobre monofásica con aislamiento, bajo tubo flexible corrugado de 20 mm de diámetro con mermas de un 2% para la línea de cobre y para el tubo flexible corrugado, compuesta por 13 pantallas LED, 1 lámpara suspendida, 1 aplique de pared, 8 interruptores y 18 conmutadores, 39 tomas de corriente y cuadro de distribución con tapa transparente de 500 x 300 mm para conectar 14 pequeños interruptores automáticos, totalmente instalada y en correcto funcionamiento, incluso parte proporcional de piezas especiales y marcos embellecedores.								
			<i>Local</i>	1				1			
			TOTAL						1	9838,90	9838,90
4.2	EIE002	ud	Instalación de domótica de calidad alta para local de 122,32 m2 con todos los componentes del sistema que se utilicen los cuales son PLC Raspberry Pi, 2 sensores de movimiento, totalmente instalado y en correcto funcionamiento.								
			<i>Local</i>	1				1			
			TOTAL						1	1115,84	1115,84

Total capítulo 4 12202,17

5. Equipamientos

CAPITULO 5 : Equipamientos

Nº Orden	Código	Unidades	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDADES		Precio Unitario	Importe
				P. Iguales	Largo	Ancho	Alto	Parcial	TOTAL		
5.1	EE001	ud	Colocación de inodoro de calidad media, apoyado al suelo, con mecanismo de doble pulsador y con una capacidad de 3/4,5 l, de porcelana vitrificada de color blanco y con tapa de caída amortiguadora, incluso ayudas de albañilería.								
			<i>Baño</i>	1				1,00			
			TOTAL						1,00	400,39	400,39
5.2	EE002	ud	Colocación de lavabos de calidad media-alta de 600 x 475 mm colocado bajo encimera, sin pedestal, de porcelana vitrificada y acabado de color blanco, incluso ayudas de albañilería.								
			<i>Baño</i>	1				1			
			<i>Lavabo estética</i>	2				2			
			TOTAL						3	245,95	737,85
5.3	EE003	ud	Colocación de lavacabezas de calidad alta, con pedestal de porcelana vitrificada de color blanco con grifería monomando incluido sillón abatible con apoyabrazos de acero, incluso ayudas de albañilería.								
			<i>Peluquería</i>	3				3			
			TOTAL						3	366,25	1098,74

Total capítulo 5 2236,97

6. Gestión de residuos

CAPITULO 6 : Gestión de residuos

Nº Orden	Código	Unidades	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDADES		Precio	Importe
				P. Iguales	Largo	Ancho	Alto	Parcial	TOTAL	Unitario	
6.1	ER003	tn	Canon de vertido para residuos con necesidad de triaje								
			Residuos					9,62			
			TOTAL						9,62	13	125,11
6.2	ER004	dia	Alquiler de contenedor para residuos incluido transporte, carga y descarga.								
			Contenedor	1				45			
			TOTAL						45	2,36	106,2

Total capítulo 7 231,31

7. Seguridad y salud

CAPITULO 7 : Seguridad y salud

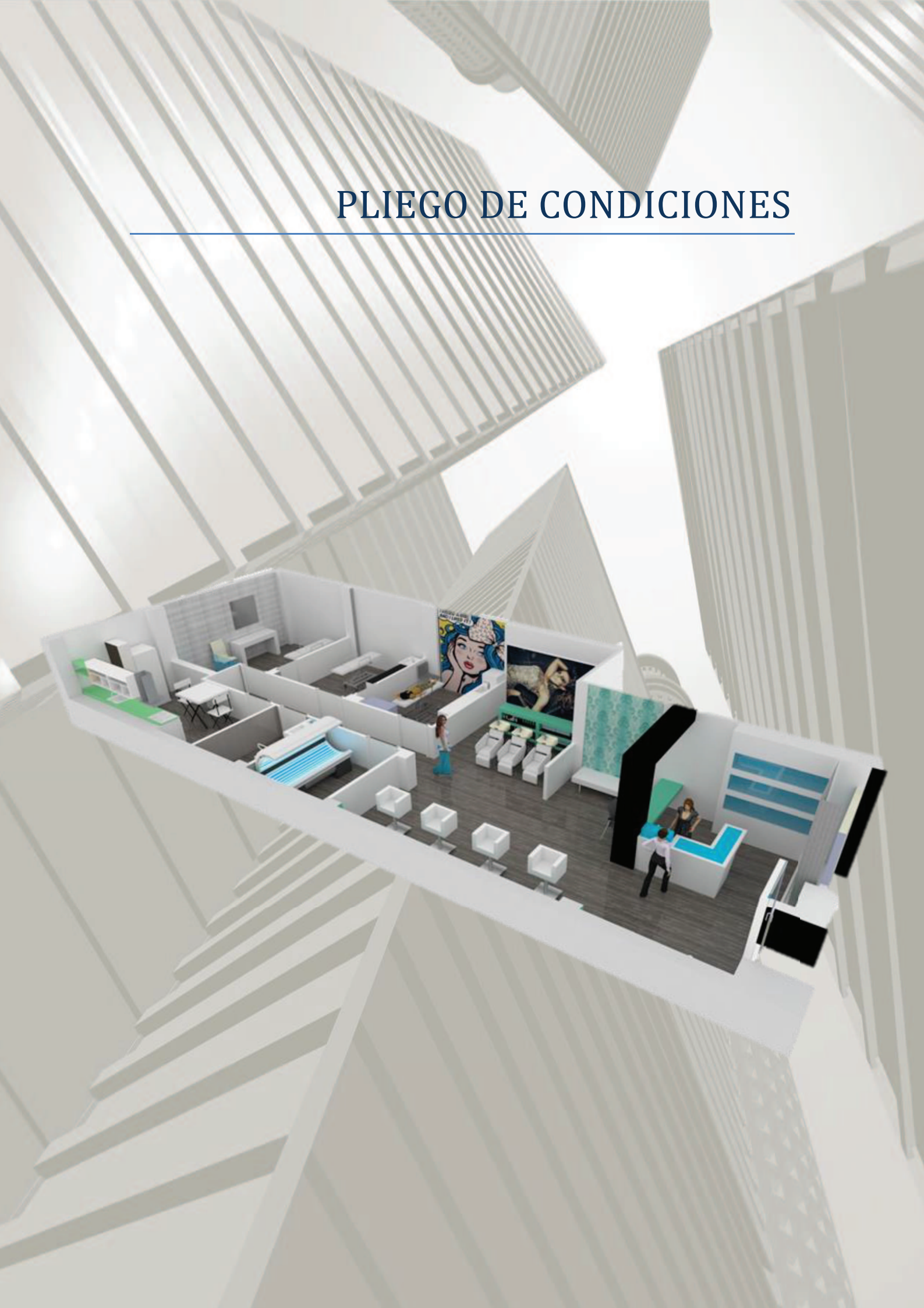
Nº Orden	Código	Unidades	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDADES		Precio	Importe
				P. Iguales	Largo	Ancho	Alto	Parcial	TOTAL	Unitario	
7.1	ESS001	ud	Medidas de seguridad y salud para la protección de accidentes de los trabajadores y de terceros, compuestas por medidas colectivas e individuales.								
			<i>Medidas de seguridad y salud</i>	1				1			
			TOTAL						1	1229,65	1229,65

Total capítulo 8 1229,65

8. Resumen por capítulos

Capítulo	DESCRIPCION	IMPORTE
1	Albañilería	3027,25
2	Acabados	19894,38
3	Carpintería	2277,36
4	Instalaciones	12202,17
5	Equipamiento	2236,97
6	Gestión de residuos	231,31
7	Seguridad y salud	1229,65
	Total presupuesto ejecución material (PEM)	41099,10
	<i>Gastos generales</i> 14 %	5753,87
	<i>Beneficio industrial</i> 6 %	2465,95
Total presupuesto ejecución por contrata (PEC)		49318,92

PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE

1. Disposiciones generales	124
1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.....	124
1.2. Documentación del contrato de obra	124
2. Disposiciones facultativas	125
2.1. Delimitación general de funciones técnicas.....	125
2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes.....	125
2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.....	132
2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto	132
2.2.2. Plan de seguridad y salud.....	132
2.2.3. Representación del contratista. Jefe de obra.....	132
2.2.4. Presencia del constructor en la obra.....	133
2.2.5. Trabajos no estipulados expresamente	133
2.2.6. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto	133
2.2.7. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa	134
2.2.8. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto	135
2.2.9. Subcontratas	135
2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación	
135	
2.3.1. Daños materiales.....	135
2.3.2. Responsabilidad civil	136
2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	137
2.4.1. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.....	137
2.4.2. Orden de los trabajos	137
2.4.3. Facilidades para otros contratistas	138
2.4.4. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.....	138
2.4.5. Prórroga por causa de fuerza mayor	138
2.4.6. Responsabilidad de la dirección facultativa en el resto de la obra	138
2.4.7. Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....	139
2.4.8. Trabajos defectuosos	139
2.4.9. Vicios ocultos.....	139
2.4.10. Materiales y aparatos. Su procedencia	140
2.4.11. Presentación de muestras.....	140

2.4.12.	Materiales y aparatos defectuosos	140
2.4.13.	Limpieza de las obras	141
2.2.14.	Obras sin prescripciones	141
1.1.	De las recepciones de edificios y obras anejas.....	141
1.1.1.	Acta de recepción.....	141
1.1.2.	Recepción provisional	142
1.1.3.	Documentación final	143
2.2.4.	Plazo de garantía.....	144
2.2.5.	Conservación de las obras recibidas provisionalmente	145
2.2.6.	Recepción definitiva	145
2.2.7.	Prórroga del plazo de garantía	145
3.	Disposiciones económicas	145
3.1.	Composición de los precios unitarios	145
3.2.	Precios contradictorios.....	147
3.3.	Reclamación de aumento de precios	147
3.4.	Revisión de los precios contratados	147
3.5.	Formas de abono de las obras	148
3.6.	Mejoras de obras libremente ejecutadas	150
3.7.	Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	150
3.8.	Pagos	150
3.9.	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	151
3.10.	De la Indemnizaciones mutuas.....	151
3.10.1.	Indemnización por retraso del plazo de determinación de las obras.....	151
3.10.2.	Demora de los pagos por parte del propietario	151
3.10.	Varios	152
3.10.1.	Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	152
3.10.2.	Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	153
3.10.3.	Seguro de las obras	153
3.10.4.	Conservación de la obra	154
3.10.5.	Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario	154
3.10.6.	Pago de arbitrios	155
3.10.7.	Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción ..	155

4. Condiciones técnicas particulares. Prescripciones sobre los materiales	156
4.1. Condiciones generales	156
4.2. Condiciones que han de cumplir los materiales	157

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Disposiciones generales

1.1. Naturaleza y objeto del pliego general

El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al arquitecto y arquitecto técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2º El pliego de condiciones particulares.
- 3º El presente pliego general de condiciones.
- 4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. Disposiciones facultativas

2.1. Delimitación general de funciones técnicas

2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes

Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

▪ **El promotor**

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

▪ **El proyectista**

Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

▪ **El constructor**

Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen. m) Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

r) Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratado y debidamente homologado para el cometido de sus funciones.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

▪ **El director de obra**

Corresponde al director de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor. m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

▪ **El director de la ejecución de la obra**

Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

▪ **El coordinador de seguridad y salud**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

2.2.2. Plan de seguridad y salud

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

2.2.3. Representación del contratista. Jefe de obra

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.4. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto o al arquitecto técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.5. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución. En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

2.2.6. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

El constructor podrá requerir del arquitecto o arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del aparejador o arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.2.7. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del arquitecto o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.8. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

El constructor no podrá recusar a los arquitectos, aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.9. Subcontratas

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

2.3.1. Daños materiales

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE.
- c) El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

2.3.2. Responsabilidad civil

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder. No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriba el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento. Quien acepte la

dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda. Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

2.4.1. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquellos señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

2.4.2. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

2.4.3. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

2.4.4. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.4.5. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del arquitecto. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.4.6. Responsabilidad de la dirección facultativa en el resto de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.4.7. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el arquitecto o el aparejador o arquitecto técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias.

2.4.8. Trabajos defectuosos

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al aparejador o arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el aparejador o arquitecto técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el arquitecto de la obra, quien resolverá.

2.4.9. Vicios ocultos

Si el aparejador o arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para

reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

2.4.10. Materiales y aparatos. Su procedencia

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al aparejador o arquitecto técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.4.11. Presentación de muestras

A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra

2.4.12. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias del aparejador o arquitecto técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata. Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.4.13. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.2.14. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.1. De las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.1. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

1.1.2. Recepción provisional

Esta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas. Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

1.1.3. Documentación final

El arquitecto, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio de arquitectos.

b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.

- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

2.2.4. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

2.2.5. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

2.2.6. Recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.2.7. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

3. Disposiciones económicas

3.1. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) *COSTES DIRECTOS*

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) COSTES INDIRECTOS

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) GASTOS GENERALES

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

d) BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) PRECIO DE CONTRATA

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

3.2. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.4. Revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

3.5. Formas de abono de las obras

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del arquitecto director. Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.
- 5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador. Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del arquitecto director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.6. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.7. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el arquitecto director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

3.8. Pagos

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

3.9. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.10. De la Indemnizaciones mutuas

3.10.1. Indemnización por retraso del plazo de determinación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

3.10.2. Demora de los pagos por parte del propietario

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.10. Varios

3.10.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.10.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.10.3. Seguro de las obras

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

3.10.4. Conservación de la obra

Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

3.10.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

3.10.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

3.10.7. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE, teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

4. Condiciones técnicas particulares. Prescripciones sobre los materiales

4.1. Condiciones generales

ARTÍCULO 1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

ARTÍCULO 2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

ARTÍCULO 3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

ARTÍCULO 4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. Condiciones que han de cumplir los materiales

ARTÍCULO 5. CARPINTERÍA DE TALLER

5.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

5.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

ARTÍCULO 6. CARPINTERÍA METÁLICA

15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

ARTÍCULO 7. PINTURA

7.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

7.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

ARTÍCULO 8. COLORES, ACEITES, BARNICES, ETC.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

ARTÍCULO 9. FONTANERÍA**9.1. Tubería tuberías de polietileno reticulado, PEX**

Si la red de distribución de agua se realiza con tubería de polietileno reticulado PEX, se realizará a una prueba que consiste en someter a una presión del orden de 1,5 veces superior a la de servicio manteniéndola, durante un tiempo determinado, y con el fin de provocar la aparición de posibles defectos existentes en la instalación.

También se comprobará que el agua llegue a todos los puntos con el caudal adecuado.

ARTÍCULO 10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**10.1. Normas**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

10.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, la cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) o de polietileno reticulado (XLPE).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta.

El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

10.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

ARTÍCULO 11. MORTEROS

11.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

11.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin grumos.

11.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc.

ARTÍCULO 12. ALBAÑILERÍA**12.1. Fábrica de ladrillo**

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, sin descontar huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre “a restregón”.

En el encuentro del tabique con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

12.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que queden perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m² de tabique realmente ejecutado.

12.3. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad.

Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm.

Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté “muerto”. Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

ARTÍCULO 13. SOLADOS Y ALICATADOS

13.1. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

El pavimento se colocara con mortero cola para porcelánico.

13.2. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, se colocarán con mortero cola.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

ARTÍCULO 14. CARPINTERÍA DE MADERA

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto.

Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por ud de carpintería. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se coloca en albañilería.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.

- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.

Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo.

En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

ARTÍCULO 15. PINTURA

15.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla, los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28º C ni menor de 6º C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

15.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte.

Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá sin descontar los huecos.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

ARTÍCULO 16. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vaya alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

g) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITCBT- 25 en su apartado 4.

h) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

i) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITCBT- 16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se

procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos.

ARTÍCULO 17. PRECAUCIONES A ADOPTAR

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ANEXOS

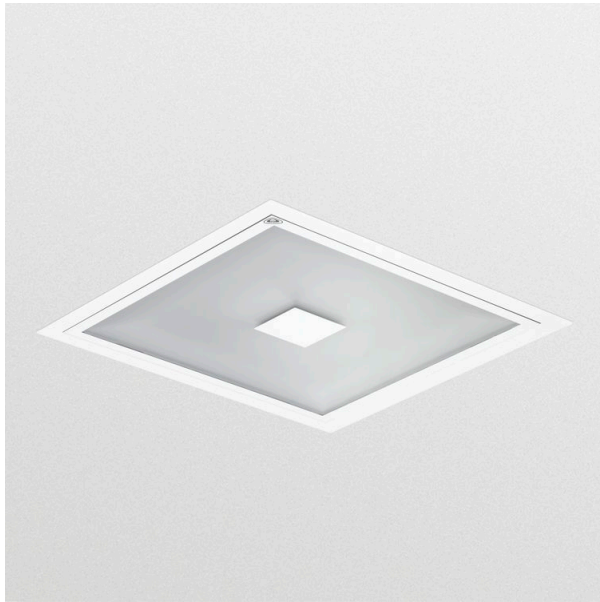


ÍNDICE

1. Ficha técnica luminarias	170
2. Proyecto DIALux	171
2.1. Peluquería	171
2.2. Pasillo	172
2.3. Almacén	173
2.4. Estética 1	174
2.5. Estética 2	175
2.6. Estética 3	176
2.7. Cocina	177
2.8. Baño	178
2.9. Solárium	179
3. Domótica: Programación mediante contactos	180

ANEXOS

1. Ficha técnica luminarias



Cleanroom LED

CR446B LED88/840 PSD W62L62 AC-MLO PI

CR446B - LED Module 8800 lm - Power supply unit with DALI interface - Acrylate micro-lens optic

Customers operating highly hygienic facilities – in hospitals, laboratories, and certain production environments, e.g. in the food industry – require special IP65, easy-to-clean, dust-free luminaires that meet all applicable lighting requirements and norms. With the latest LED engine on board, this LED cleanroom luminaire represents the ideal solution, delivering market-leading energy performance – far beyond fluorescent solutions – over 50,000 hours of maintenance-free operation. This means extremely low operational cost over the total lifetime of the luminaire, and so an excellent financial return on investment. The luminaire's high color rendering properties ensure the top-class optical performance required in e.g. clinical areas in hospitals and other areas where it is crucial to be able to distinguish between colors, such as in the graphical and clothing industries.

Product data

• General information

Product family code	CR446B [CR446B]
Lamp family code	LED88 [LED Module 8800 lm]
Light source color	840 [840 neutral white]
Light source replaceable	false [No]
Driver/power unit/transformer	PSD [Power supply unit with DALI interface]
Driver included	true [Yes]
Optical cover/lens type	AC-MLO [Acrylate micro-lens optic]
Dimmable	Yes [Yes]
Connection	PI [Push-in connector 3-pole]
Protection class IEC	CLI [Safety class I]
Ingress protection code	IP65 [Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. impact protection code	IK05 [0.7 J]
Glow-wire test	850/5 [Temperature 850 °C, duration 5 s]
Safety device	No [-]
CE mark	CE [CE mark]
ENEC mark	ENEC [ENEC mark]

• Electrical

Input voltage	220-240 V [220 to 240 V]
Input frequency	50-60 Hz [50 to 60 Hz]
Control signal voltage	0-16 V [0-16 V DC DALI]

• Mechanical

Geometry	W62L62 [Width 0.62 m, length 0.62 m]
Housing material	STL [Steel]

Reflector material	ALU [Aluminum]
Optical cover/lens material	AC [Acrylic]

• Initial perform. (IEC compliant)

Initial input power	70.5 W [70.5 W]
Initial luminous flux	6300 Lm
Initial LED luminaire efficacy	89.4 Lm/W
Init. Corr. Color Temperature	4000 [4000 K]
Init. Color Rendering Index	>80 [>80]
Initial chromaticity	(0.38, 0.38) SDCM <3.5

• Over time perform. (IEC compliant)

Median useful life L90B50	25000 hr
Median useful life L80B50	50000 hr
Median useful life L70B50	70000 hr
Driver failure rate at 5000 h	1 %

• Application conditions

Average ambient temperature	T25 [+25 °C]
Ambient temperature range	-20 to +40 °C [-20 to +40 °C]
Maximum dim level	10% [10%]

PHILIPS

Cleanroom LED

Suitable for random switching

Yes [Yes (relates to presence/movement detection and daylight harvesting)]

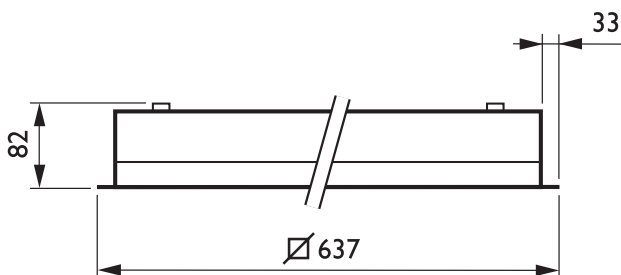
Pieces per pack 0
Packs per outerbox 1
Bar code on outerbox - EAN3 8717943919109
Logistic code(s) - 12NC 910501980103
Net weight per piece 13.100 kg

• Product Data

Order code 910501980103
Full product code 910501980103
Full product name CR446B LED88/840 PSD W62L62 AC-MLO PI
Order product name CR446B LED88/840 PSD W62L62 AC-MLO PI



Dimensional drawing



CR446B LED88/840 PSD W62L62 AC-MLO PI

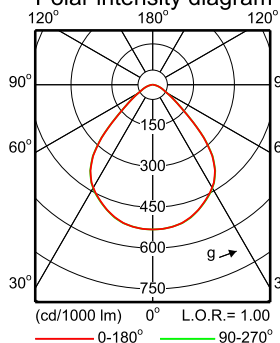
Photometric data

CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

1 x 6300 lm



Polar intensity diagram



Light output ratio 1.00
Service upward 0.00
Service downward 1.00

CIE flux code 69 93 99 100 100

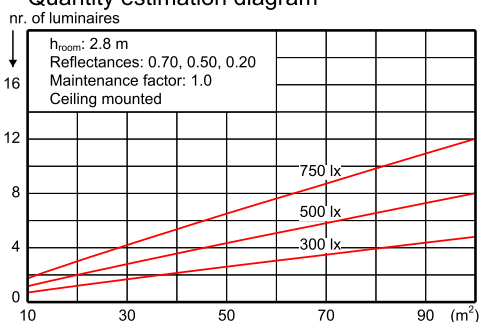
S/H ratio crosswise max. 1.4
lengthwise max. 1.4

UGR_{cen} (4Hx8H, 0.25H) 18
EN12464-1 65 deg, 3000 cd/m²

UTE71-121: 1.00C + 0.00T

LVW1759400

Quantity estimation diagram

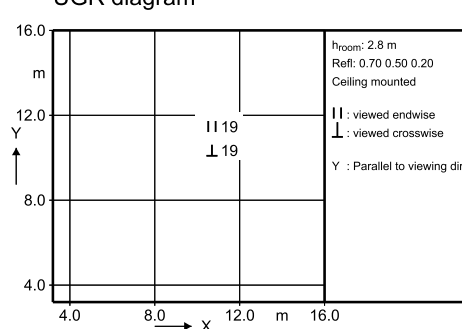


Utilisation factor table

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)															
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.80	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
1.00	0.81	0.75	0.80	0.77	0.74	0.69	0.68	0.64	0.68	0.64	0.68	0.64	0.68	0.64	0.62	0.55
1.25	0.89	0.81	0.87	0.84	0.80	0.75	0.75	0.71	0.74	0.71	0.74	0.71	0.74	0.71	0.69	0.62
1.50	0.94	0.85	0.92	0.88	0.85	0.80	0.79	0.76	0.78	0.75	0.78	0.75	0.78	0.75	0.73	0.65
2.00	1.03	0.92	1.00	0.95	0.91	0.87	0.86	0.83	0.85	0.82	0.85	0.82	0.85	0.82	0.80	0.70
2.50	1.08	0.95	1.05	1.00	0.95	0.91	0.90	0.88	0.89	0.87	0.89	0.87	0.89	0.87	0.85	0.75
3.00	1.12	0.98	1.09	1.03	0.97	0.94	0.93	0.91	0.92	0.90	0.92	0.90	0.92	0.90	0.88	0.78
4.00	1.16	1.01	1.13	1.06	1.00	0.98	0.96	0.94	0.95	0.93	0.95	0.93	0.95	0.93	0.91	0.82
5.00	1.19	1.02	1.16	1.08	1.01	1.00	0.98	0.97	0.96	0.95	0.96	0.95	0.96	0.95	0.93	0.85

Ceiling mounted

UGR diagram



Luminance Table

Plane Cone	0.0	45.0	90.0
45.0	8065	8227	8106
50.0	5318	5600	5373
55.0	3779	4037	3835
60.0	2771	3002	2803
65.0	2278	2214	2283
70.0	1991	1995	1979
75.0	1653	1676	1637
80.0	1241	1324	1226
85.0	710	773	698
90.0	-	-	-

(cd/m²)

2015-03-09

CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



CoreLine Wall-mounted

WL120V LED12S/830 PSR WH

WL120V - LED Module, system flux 1200 lm - Power supply unit regulating

Whether for a new building or renovation of an existing space, customers want lighting solutions that provide quality of light and substantial energy and maintenance savings. The new CoreLine Wall-mounted range of LED products can be used to replace traditional wall-mounted luminaires incorporating compact fluorescent lamps. The process of selecting, installing and maintaining is so easy – it's a simple switch.

Product data

• General information

Product family code	WL120V [WL120V]
Number of light sources	1 [1 pc]
Lamp family code	LED12S [LED Module, system flux 1200 lm]
Light source color	830 [830 warm white]
Light source replaceable	false [No]
Driver/power unit/transformer	PSR [Power supply unit regulating]
Driver included	true [Yes]
Emergency lighting	No [-]
Dimmable	Yes [Yes]
Connection	PIP [Push-in connector and pull relief]
Protection class IEC	CL1 [Safety class I]
Ingress protection code	IP65 [Dust penetration-protected, jet-proof]
Mech. impact protection code	IK10 [20] vandal-resistant]
Color	WH [White]
Glow-wire test	850/30 [Temperature 850 °C, duration 30 s]
CE mark	CE [CE mark]

• Electrical

Input voltage	220-240 V [220 to 240 V]
Input frequency	50-60 Hz [50 to 60 Hz]

• Mechanical

Housing material	COMP [Composite materials]
Optical cover/lens material	PC [Polycarbonate]

• Initial perform. (IEC compliant)

Initial input power	18 W [18 W]
Initial luminous flux	1200 Lm
Initial LED luminaire efficacy	67 Lm/W
Init. Corr. Color Temperature	3000 [3000 K]
Init. Color Rendering Index	>80 [>80]

• Over time perform. (IEC compliant)

Median useful life L90B50	15000 hr
Median useful life L80B50	30000 hr
Median useful life L70B50	50000 hr
Driver failure rate at 5000 h	1 %

• Application conditions

Ambient temperature range	-20 to +35°C [-20 to +35 °C]
---------------------------	------------------------------

• Product Data

Order code	910503910018
Full product code	910503910018
Full product name	WL120V LED12S/830 PSR WH
Order product name	WL120V LED12S/830 PSR WH
Pieces per pack	1
Packs per outerbox	6
Bar code on pack - EAN1	8718696066416



PHILIPS

CoreLine Wall-mounted

Bar code on
outerbox - EAN3
Logistic code(s) -
12NC

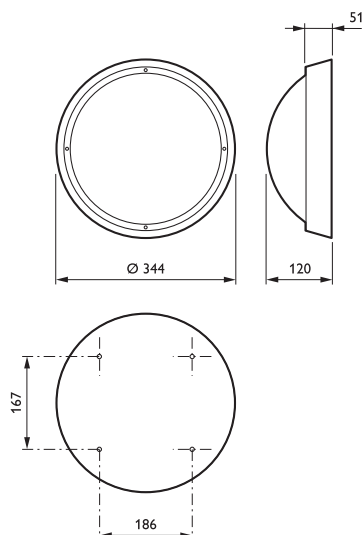
8718696066539

910503910018

Net weight per piece 1.530 kg



Dimensional drawing



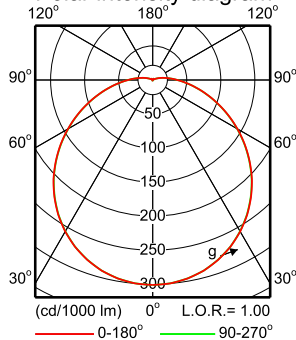
WL120V LED12S/830 PSR WH



WL120V LED12S/830

1 x 1200 lm

Polar intensity diagram



Light output ratio 1.00
Service upward 0.05
Service downward 0.95

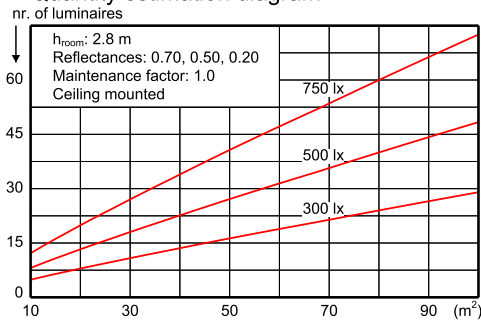
CIE flux code 43 72 91 95 100

S/H ratio crosswise max. 1.6
lengthwise max. 1.7

UGR_{cen} (4Hx8H, 0.25H) 21
UTE71-121: 0.95E + 0.05T

LVE2375800

Quantity estimation diagram

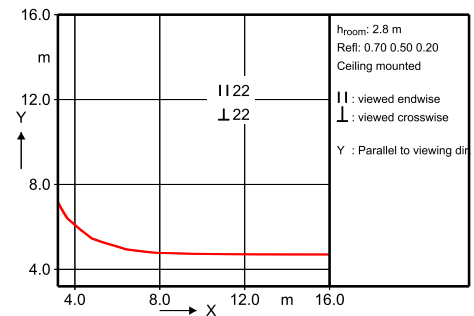


Utilisation factor table

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)											
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00	0.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00	0.00
0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
0.60	0.46	0.43	0.45	0.44	0.43	0.35	0.34	0.29	0.34	0.29	0.27	0.27
0.80	0.56	0.52	0.54	0.53	0.51	0.44	0.42	0.37	0.41	0.37	0.34	0.34
1.00	0.64	0.59	0.62	0.60	0.58	0.51	0.49	0.44	0.48	0.43	0.40	0.40
1.25	0.72	0.66	0.70	0.68	0.65	0.58	0.56	0.51	0.55	0.50	0.47	0.47
1.50	0.79	0.71	0.76	0.73	0.70	0.63	0.61	0.56	0.60	0.55	0.52	0.52
2.00	0.88	0.79	0.86	0.81	0.78	0.71	0.69	0.65	0.67	0.64	0.60	0.60
2.50	0.95	0.84	0.92	0.87	0.82	0.77	0.75	0.71	0.73	0.69	0.66	0.66
3.00	1.00	0.88	0.96	0.91	0.86	0.81	0.79	0.75	0.76	0.73	0.70	0.70
4.00	1.06	0.92	1.02	0.96	0.90	0.86	0.84	0.81	0.81	0.79	0.75	0.75
5.00	1.10	0.95	1.06	0.99	0.93	0.90	0.87	0.84	0.84	0.82	0.78	0.78

Ceiling mounted

UGR diagram



Luminance Table

Plane Cone	0.0	45.0	90.0
45.0	4229	4223	4217
50.0	4010	4005	3999
55.0	3787	3779	3774
60.0	3547	3539	3533
65.0	3301	3296	3290
70.0	3044	3036	3032
75.0	2791	2787	2784
80.0	2548	2545	2542
85.0	2333	2332	2330
90.0	2183	2181	2183

(cd/m²)

2014-07-23

WL120V LED12S/830



© 2015 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

2015, October 14
data subject to change



Celino LED BPS680

BPS680 LED24/840 PSD W7L122 LIN-PC SM2

BPS680 - LED Module 2400 lm - Power supply unit with DALI interface - Linear-lens array in polycarbonate cover - Conjunto de suspensión 2 cables

Celino es una completa gama de luminarias que refleja la tendencia del mercado hacia la miniaturización y la integración arquitectónica, además de ofrecer una calidad luminotécnica de última generación. Celino incorpora la novedosa óptica de microlamas tridimensionales de aluminio de Philips, máxima garantía de confort visual y eficiencia conforme a la última norma de alumbrado de oficinas (EN 12464-1). Fabricada de aluminio anodizado natural, la carcasa de Celino mide tan sólo 71 mm de ancho y está rematada con tapas finales de fundición de aluminio. Su diseño permite conectar varias luminarias en líneas. Celino está disponible en una gama completa (montaje empotrado, suspendido, adosado, aplique de pared y luminaria de suelo) para ofrecer la máxima libertad de aplicación.

Datos del producto

• Información general

Código de familia de producto	BPS680 [BPS680]
Número de lámparas	1 [1 pc]
Tipo de la lámpara	LED24 [LED Module 2400 lm]
Color de luz	840 [Blanco frío 840]
Light source replaceable	No [No]
Transformador	PSD [Power supply unit with DALI interface]
Driver incluido	Si [Si]
Cubierta óptica	LIN-PC [Linear-lens array in polycarbonate cover]
Control de iluminación	No [-]
Regulable	Si [Si]
Clase de seguridad	CL1 [Seguridad clase I]
Código IP	IP40 [Protegido contra cables]
Código IK	IK07 [2 J Reforzado]
Montaje	SM2 [Conjunto de suspensión 2 cables]
Placa de relleno	No [-]
Color	ALU [Aluminio]
Test del hilo incandescente	850/5 [850 °C, duración 5 s]
Marcado CE	Marcado CE [CE mark]
Marcado ENEC	Marcado ENEC [ENEC mark]

• Datos Eléctricos

Tensión de red	220-240 V [220 to 240 V]
Frecuencia de línea	50-60 Hz [50 to 60 Hz]
Tensión señal de control	0-16 V [0-16 V DC DALI]

• Mecánico

Geometry	W7L122 [Width 0.07 m, length 1.22 m]
Housing material	ALU [Aluminum]
Optical cover/lens material	PC [Polycarbonate]

• Initial perform. (IEC compliant)

Potencia del sistema	25 W [25 W]
Flujo luminoso	2050 Lm
Eficiencia luminosa	82 Lm/W
Temperatura de Color	4000 [4000 K]
Índice reproducción cromática	≥80 [≥80]
Initial chromaticity	(0.38, 0.38) SDCM <3.5

• Over time perform. (IEC compliant)

Median useful life L90B50	25000 hr
Median useful life L80B50	50000 hr
Median useful life L70B50	70000 hr
Driver failure rate at 5000 h	1 %

• Application conditions

Average ambient temperature	T25 [+25 °C]
Temperatura ambiente	+10 to +40°C [+10 to +40 °C]



PHILIPS

Celino LED BPS680

Maximum dim level	1% [1%]
Suitable for random switching	Yes [Yes (relates to presence/movement detection and daylight harvesting)]

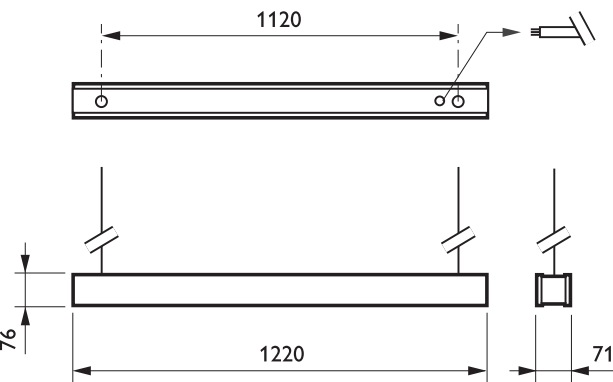
• Datos Producto

Código de pedido	915286 00
Código de producto	871794391528600
Nombre de Producto	BPS680 LED24/840 PSD W7L122 LIN-PC SM2
Nombre de pedido del producto	BPS680 LED24/840 PSD W7L122 LIN-PC SM2

Piezas por caja	0
Cajas por caja exterior	1
Código de barras de la caja exterior	8717943915286
Código logístico - 12NC	910504075403
Peso neto por pieza	4.300 kg



Plano de dimensiones



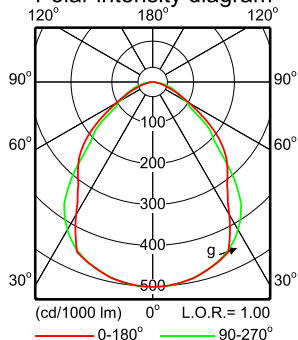
BPS680 LED24/840 PSD W7L122 LIN-PC SM2



BPS680 W7L122 1xLED24/840 LIN-PC

1 x 2200 lm

Polar intensity diagram



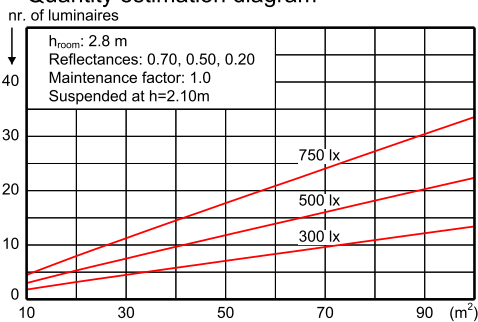
Light output ratio 1.00
Service upward 0.00
Service downward 1.00

CIE flux code 63 90 98 100 100

S/H ratio crosswise max. 1.3
lengthwise max. 1.4

UGRcen (4Hx8H, 0.25H) 21
UTE71-121: 1.00C + 0.00T

Quantity estimation diagram

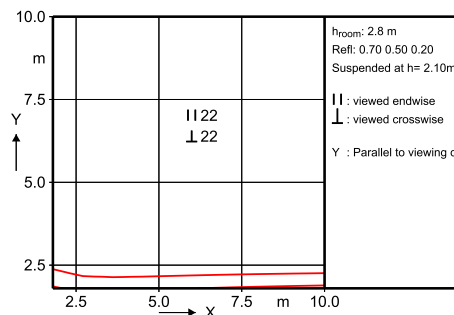


Utilisation factor table

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)											
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00	0.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00	0.00
0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
0.60	0.55	0.53	0.55	0.54	0.53	0.48	0.48	0.44	0.47	0.44	0.42	0.42
0.80	0.65	0.62	0.65	0.63	0.62	0.57	0.56	0.52	0.56	0.52	0.51	0.51
1.00	0.73	0.70	0.73	0.71	0.69	0.64	0.64	0.60	0.63	0.60	0.58	0.58
1.25	0.81	0.76	0.80	0.78	0.76	0.71	0.70	0.67	0.70	0.66	0.65	0.65
1.50	0.87	0.81	0.86	0.83	0.80	0.76	0.75	0.72	0.74	0.71	0.70	0.70
2.00	0.96	0.88	0.94	0.90	0.87	0.83	0.82	0.79	0.82	0.79	0.77	0.77
2.50	1.02	0.92	1.00	0.95	0.91	0.88	0.87	0.84	0.86	0.84	0.82	0.82
3.00	1.06	0.95	1.04	0.99	0.94	0.91	0.90	0.88	0.89	0.87	0.85	0.85
4.00	1.11	0.98	1.08	1.03	0.97	0.95	0.93	0.92	0.92	0.91	0.89	0.89
5.00	1.15	1.00	1.12	1.05	0.99	0.97	0.96	0.94	0.94	0.93	0.91	0.91

Suspended mounted

UGR diagram



Luminance Table

Plane Cone	0.0	45.0	90.0
45.0	10146	8802	9071
50.0	9223	7338	8107
55.0	7615	5755	5893
60.0	5831	5044	5425
65.0	4655	3734	4745
70.0	3470	3374	4340
75.0	2821	2788	4126
80.0	1979	1988	3444
85.0	1319	1196	1898
90.0	-	-	-

(cd/m²)

LVW1730900

2015-02-04

BPS680 W7L122 1xLED24/840 LIN-PC



© 2015 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2015, Octubre 5
Datos sujetos a cambios

2. Proyecto DIALux

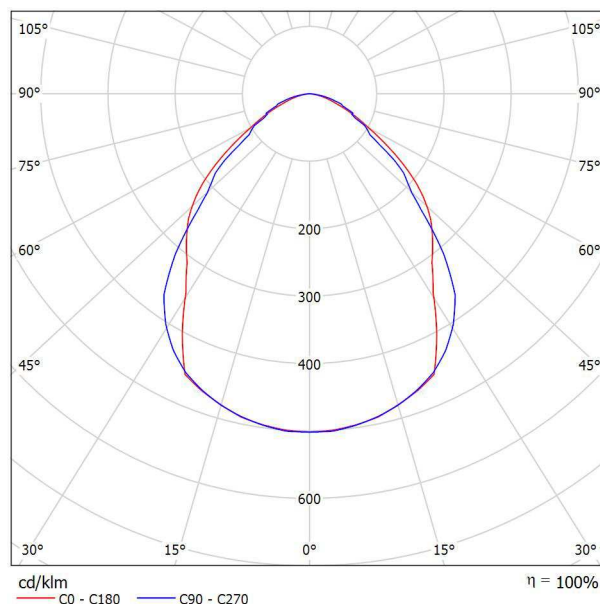
2.1. Peluquería



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 90 98 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.5	19.6	18.8	19.8	20.0	18.0	19.1	18.3	19.3
	3H	19.1	20.0	19.4	20.3	20.5	18.9	19.8	19.2	20.1
	4H	19.2	20.1	19.5	20.4	20.7	19.3	20.2	19.6	20.5
	6H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	19.6	20.4	19.9	20.7
	8H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	19.6	20.5	20.0	20.8
	12H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	19.6	20.4	20.0	20.7
4H	2H	18.7	19.6	19.0	19.9	20.1	18.2	19.2	18.6	19.4
	3H	19.4	20.1	19.7	20.5	20.8	19.3	20.0	19.6	20.4
	4H	19.6	20.3	20.0	20.6	21.0	19.8	20.5	20.2	20.8
	6H	19.7	20.3	20.1	20.7	21.1	20.2	20.8	20.6	21.1
	8H	19.8	20.3	20.2	20.7	21.1	20.3	20.8	20.7	21.2
	12H	19.8	20.2	20.2	20.6	21.1	20.3	20.8	20.7	21.2
8H	4H	19.7	20.2	20.1	20.6	21.0	19.9	20.4	20.3	20.8
	6H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.2	20.3	20.7	20.8	21.2
	8H	19.9	20.3	20.4	20.7	21.2	20.4	20.8	20.9	21.3
	12H	19.9	20.2	20.4	20.7	21.2	20.5	20.8	21.0	21.3
	4H	19.7	20.1	20.1	20.5	21.0	19.8	20.3	20.3	20.7
	6H	19.8	20.2	20.3	20.7	21.1	20.3	20.7	20.8	21.1
12H	8H	19.9	20.2	20.4	20.7	21.2	20.4	20.7	20.9	21.2
	12H	19.9	20.2	20.4	20.7	21.2	20.4	20.7	20.9	21.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.6			
S = 1.5H		+0.9 / -1.4					+0.9 / -1.2			
S = 2.0H		+2.1 / -2.3					+1.8 / -1.4			
Tabla estándar		BK02					BK04			
Sumando de corrección		1.9					3.0			
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2050lm Flujo luminoso total										

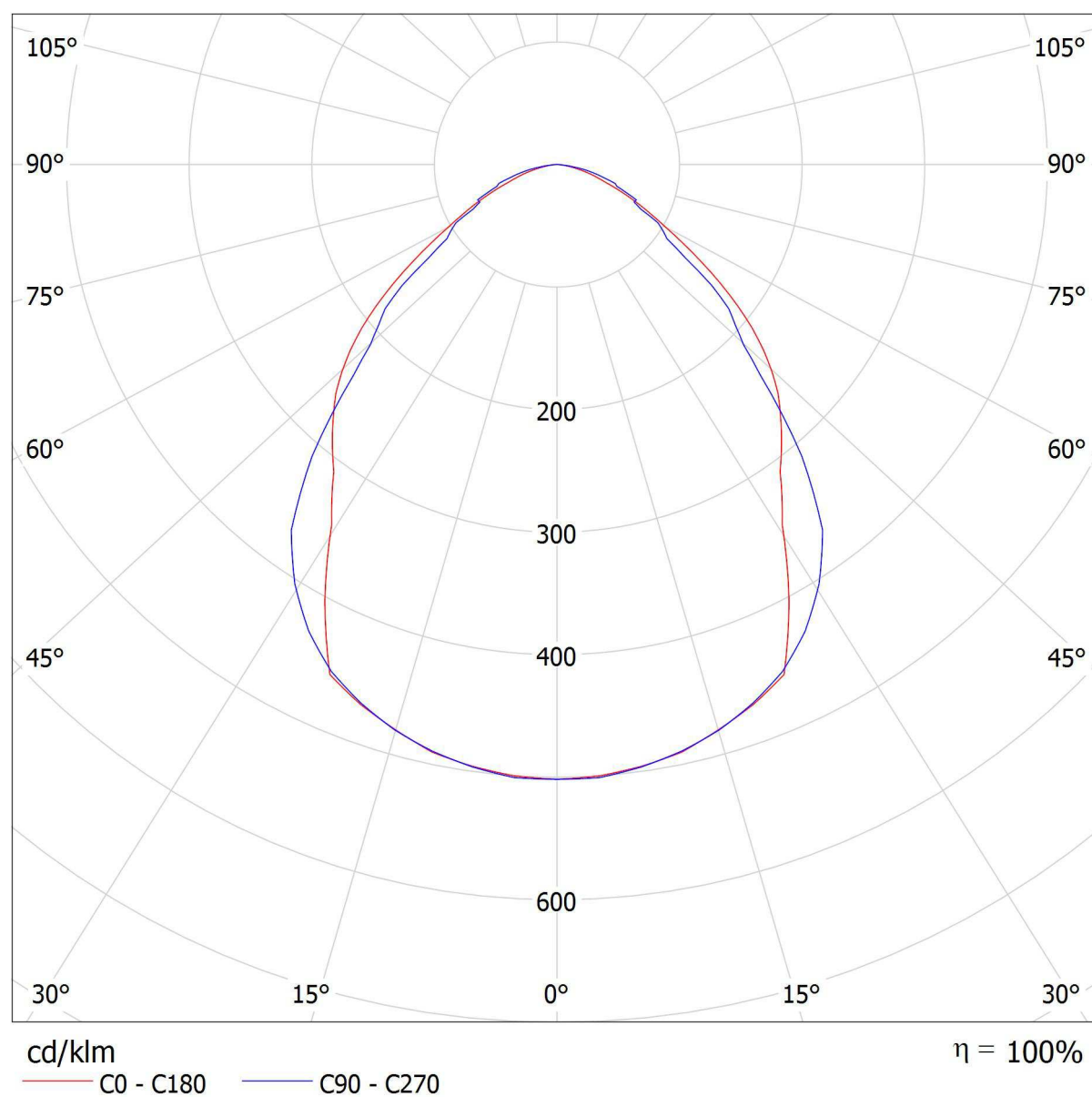


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / CDL (Polar)

Luminaria: PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC

Lámparas: 1 x LED24/830/-



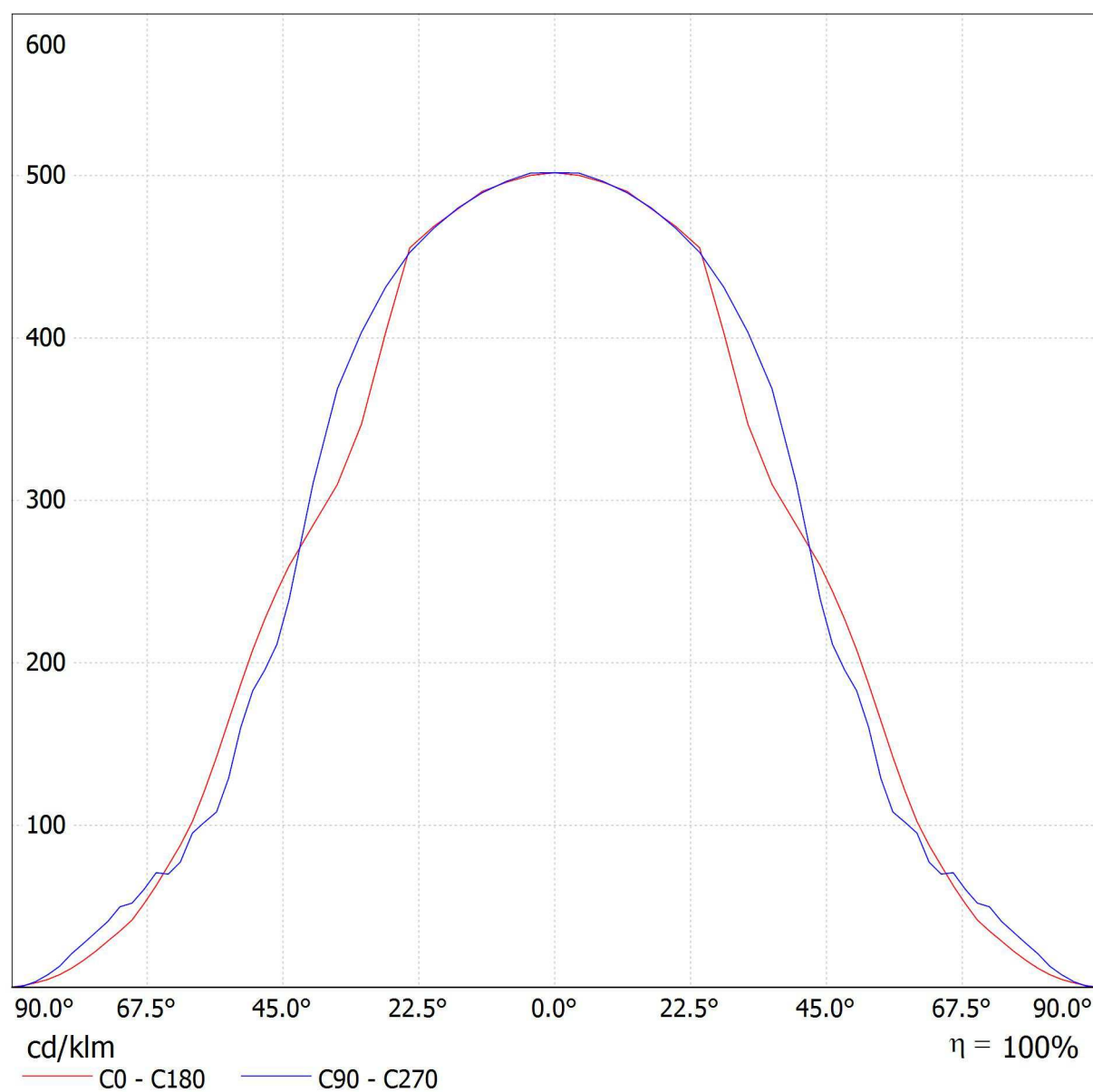


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / CDL (Lineal)

Luminaria: PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC

Lámparas: 1 x LED24/830/-



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC

Lámparas: 1 x LED24/830/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.5	19.6	18.8	19.8	20.0	18.0	19.1	18.3	19.3	19.5
	3H	19.1	20.0	19.4	20.3	20.5	18.9	19.8	19.2	20.1	20.4
	4H	19.2	20.1	19.5	20.4	20.7	19.3	20.2	19.6	20.5	20.8
	6H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	19.6	20.4	19.9	20.7	21.0
	8H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1
	12H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	19.6	20.4	20.0	20.7	21.1
4H	2H	18.7	19.6	19.0	19.9	20.1	18.2	19.2	18.6	19.4	19.7
	3H	19.4	20.1	19.7	20.5	20.8	19.3	20.0	19.6	20.4	20.7
	4H	19.6	20.3	20.0	20.6	21.0	19.8	20.5	20.2	20.8	21.2
	6H	19.7	20.3	20.1	20.7	21.1	20.2	20.8	20.6	21.1	21.5
	8H	19.8	20.3	20.2	20.7	21.1	20.3	20.8	20.7	21.2	21.6
	12H	19.8	20.2	20.2	20.6	21.1	20.3	20.8	20.7	21.2	21.6
8H	4H	19.7	20.2	20.1	20.6	21.0	19.9	20.4	20.3	20.8	21.2
	6H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.2	20.3	20.7	20.8	21.2	21.6
	8H	19.9	20.3	20.4	20.7	21.2	20.4	20.8	20.9	21.3	21.7
	12H	19.9	20.2	20.4	20.7	21.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8
12H	4H	19.7	20.1	20.1	20.5	21.0	19.8	20.3	20.3	20.7	21.2
	6H	19.8	20.2	20.3	20.7	21.1	20.3	20.7	20.8	21.1	21.6
	8H	19.9	20.2	20.4	20.7	21.2	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.6				
S = 1.5H		+0.9 / -1.4					+0.9 / -1.2				
S = 2.0H		+2.1 / -2.3					+1.8 / -1.4				
Tabla estándar		BK02					BK04				
Sumando de corrección		1.9					3.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2050lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

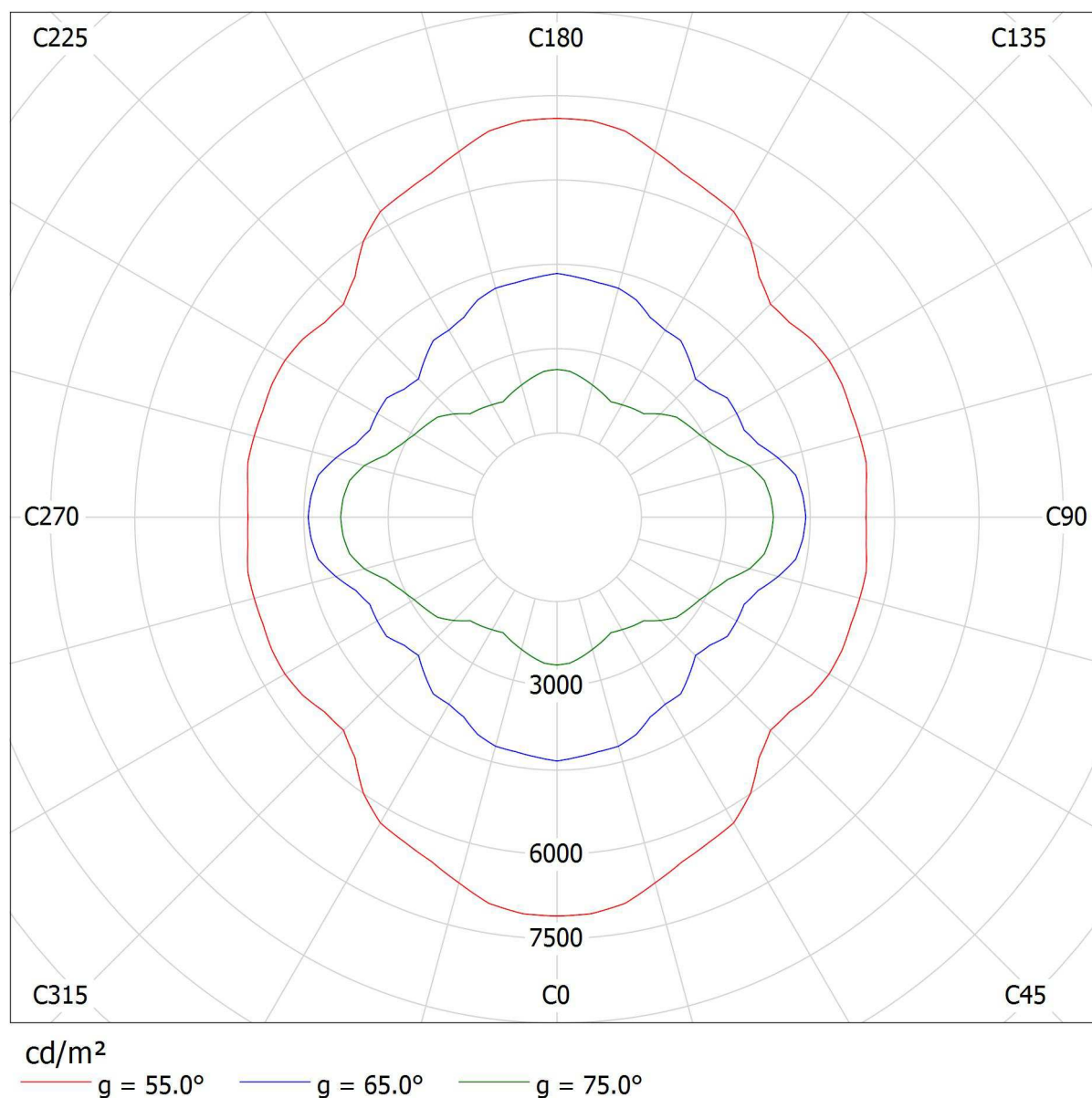


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC

Lámparas: 1 x LED24/830/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC

Lámparas: 1 x LED24/830/-

0.5	0.94 1.00	E(0°) E(C90) E(C0)	43.3° 45.1°	4114 795 724
1.0	1.88 2.01	E(0°) E(C90) E(C0)	43.3° 45.1°	1029 199 181
1.5	2.83 3.01	E(0°) E(C90) E(C0)	43.3° 45.1°	457 88 80
2.0	3.77 4.01	E(0°) E(C90) E(C0)	43.3° 45.1°	257 50 45
2.5	4.71 5.02	E(0°) E(C90) E(C0)	43.3° 45.1°	165 32 29
3.0	5.65 6.02	E(0°) E(C90) E(C0)	43.3° 45.1°	114 22 20

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 90.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 86.6°)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC

Lámparas: 1 x LED24/830/-

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	502	502	502	502	502	502	502
5.0°	499	499	498	498	499	500	500
10.0°	493	493	492	493	492	493	493
15.0°	482	484	483	482	481	482	482
20.0°	469	467	466	468	467	468	468
25.0°	442	444	445	446	449	448	447
30.0°	375	382	399	409	418	420	417
35.0°	319	322	336	356	366	378	377
40.0°	285	284	280	284	304	315	311
45.0°	252	243	219	218	231	228	225
50.0°	208	196	171	166	159	178	183
55.0°	153	145	136	116	121	120	119
60.0°	102	100	92	89	74	91	95
65.0°	69	67	61	55	59	65	70
70.0°	42	42	37	41	44	49	52
75.0°	26	24	23	25	29	35	37
80.0°	12	11	11	12	15	18	21
85.0°	4.03	3.88	3.65	3.66	4.07	4.62	5.81
90.0°	0.32	0.31	0.28	0.25	0.23	0.22	0.20

Valores en cd/klm



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC

Lámparas: 1 x LED24/830/-

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	13319	13319	13319	13319	13319	13319	13319
5.0°	13299	13286	13275	13280	13292	13312	13331
10.0°	13291	13289	13262	13278	13255	13291	13287
15.0°	13253	13294	13286	13242	13226	13253	13258
20.0°	13244	13188	13160	13212	13200	13224	13212
25.0°	12961	13004	13030	13069	13164	13127	13104
30.0°	11499	11695	12216	12552	12813	12864	12795
35.0°	10341	10449	10874	11532	11862	12256	12229
40.0°	9871	9832	9699	9834	10519	10904	10770
45.0°	9454	9130	8208	8202	8657	8563	8452
50.0°	8594	8088	7063	6838	6573	7364	7555
55.0°	7096	6734	6279	5363	5582	5570	5492
60.0°	5433	5285	4907	4701	3924	4823	5055
65.0°	4338	4218	3842	3479	3688	4070	4422
70.0°	3234	3273	2890	3144	3410	3821	4044
75.0°	2628	2434	2309	2598	2930	3544	3845
80.0°	1844	1724	1729	1853	2264	2682	3209
85.0°	1229	1182	1112	1115	1240	1406	1768

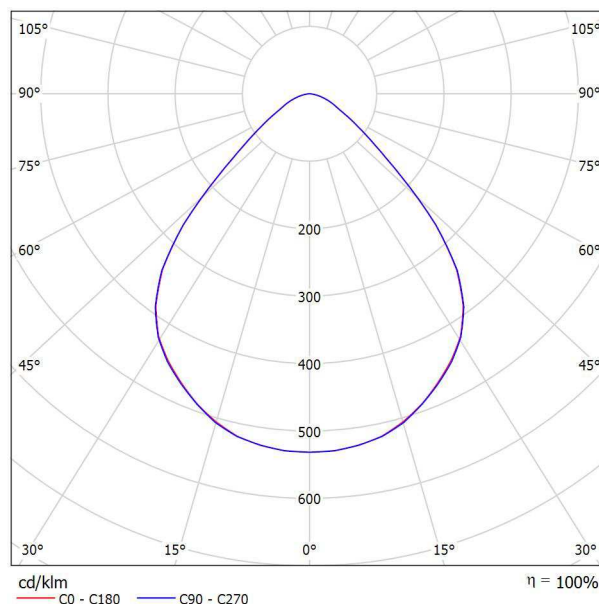
Valores en Candela/m².



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

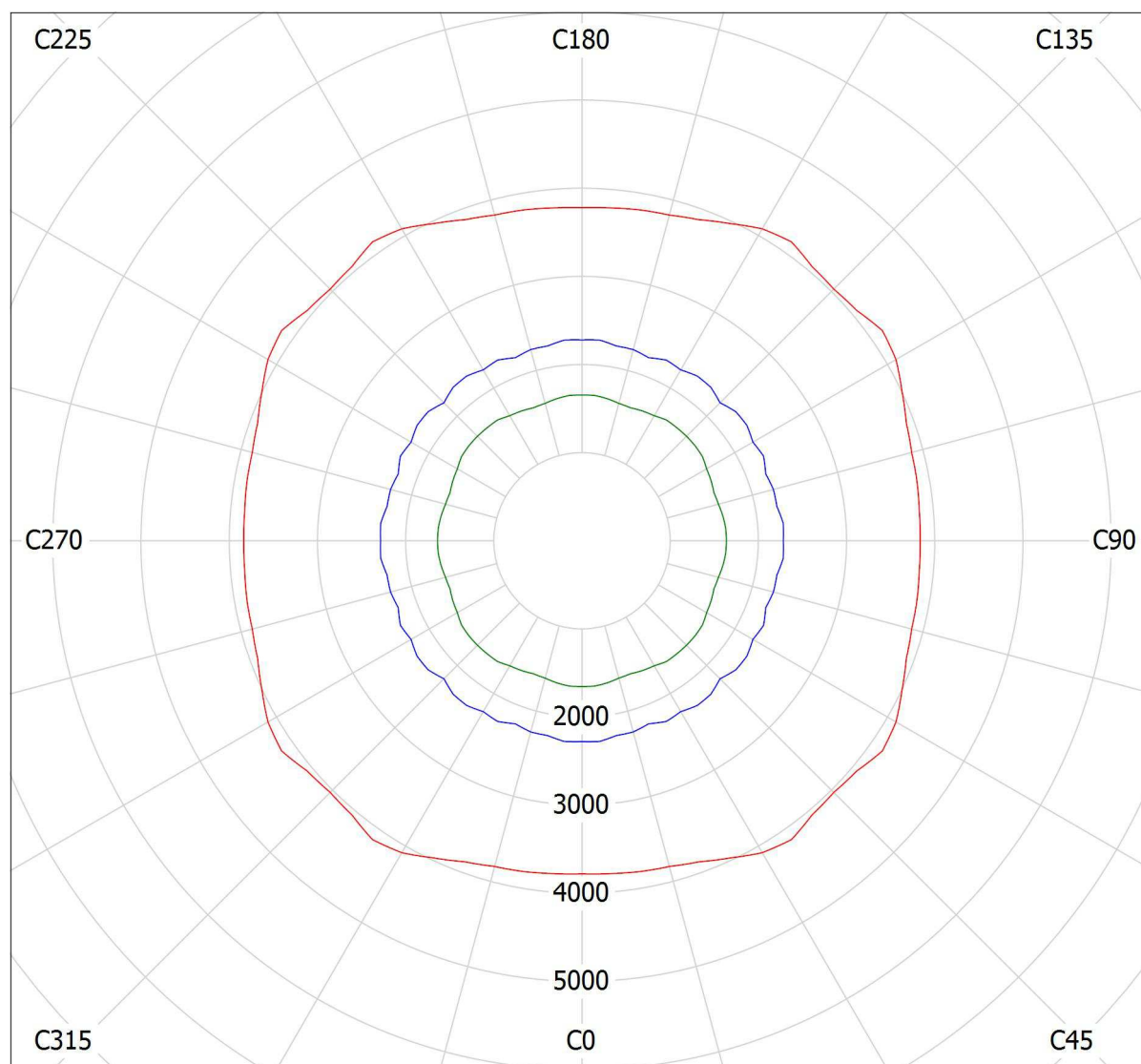


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-



cd/m²

— g = 55.0°

— g = 65.0°

— g = 75.0°



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

0.5	0.97 0.97	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	13394 2475 2496
1.0	1.94 1.94	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	3349 619 624
1.5	2.92 2.91	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	1488 275 277
2.0	3.89 3.88	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	837 155 156
2.5	4.86 4.85	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	536 99 100
3.0	5.83 5.81	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	372 69 69

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 88.4°)



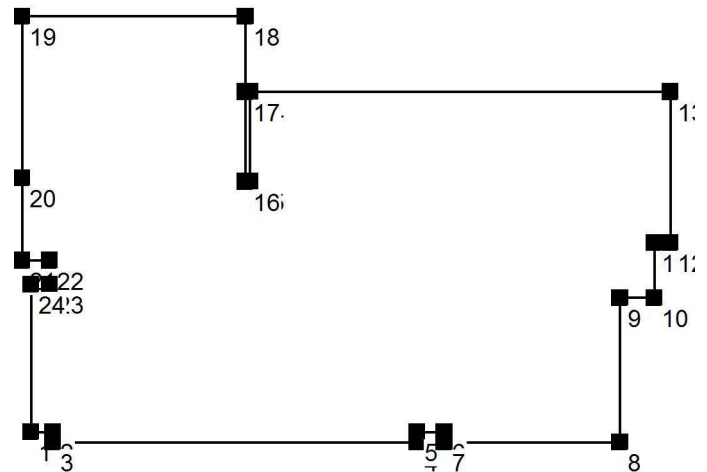
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 1.200 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 3.000 m
Base: 49.25 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	30	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(9.872 4.000)	(10.189 4.000)	0.317
Pared 2	50	(10.189 4.000)	(10.189 3.850)	0.150
Pared 3	50	(10.189 3.850)	(15.479 3.850)	5.290
Pared 4	50	(15.479 3.850)	(15.479 4.000)	0.150
Pared 5	50	(15.479 4.000)	(15.879 4.000)	0.400
Pared 6	50	(15.879 4.000)	(15.879 3.850)	0.150
Pared 7	50	(15.879 3.850)	(18.433 3.850)	2.554
Pared 8	50	(18.433 3.850)	(18.433 5.950)	2.100
Pared 9	50	(18.433 5.950)	(18.933 5.950)	0.500
Pared 10	50	(18.933 5.950)	(18.933 6.750)	0.800
Pared 11	50	(18.933 6.750)	(19.166 6.750)	0.233
Pared 12	50	(19.166 6.750)	(19.166 8.946)	2.196
Pared 13	50	(19.166 8.946)	(13.053 8.946)	6.112
Pared 14	50	(13.053 8.946)	(13.053 7.644)	1.303



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Protocolo de entrada

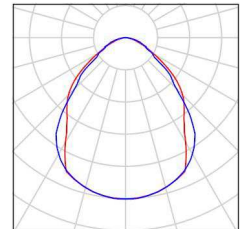
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Pared 15	50	(13.053 7.644)	(12.989 7.644)	0.064
Pared 16	50	(12.989 7.644)	(12.989 8.946)	1.303
Pared 17	50	(12.989 8.946)	(12.989 10.046)	1.100
Pared 18	50	(12.989 10.046)	(9.740 10.046)	3.249
Pared 19	50	(9.740 10.046)	(9.739 7.696)	2.350
Pared 20	50	(9.739 7.696)	(9.739 6.496)	1.200
Pared 21	50	(9.739 6.496)	(10.139 6.496)	0.400
Pared 22	50	(10.139 6.496)	(10.139 6.146)	0.350
Pared 23	50	(10.139 6.146)	(9.872 6.146)	0.267
Pared 24	50	(9.872 6.146)	(9.872 4.000)	2.146



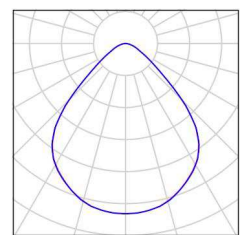
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2050 lm
Potencia de las luminarias: 23.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 90 98 100 100
Lámpara: 1 x LED24/830/- (Factor de corrección 1.000).



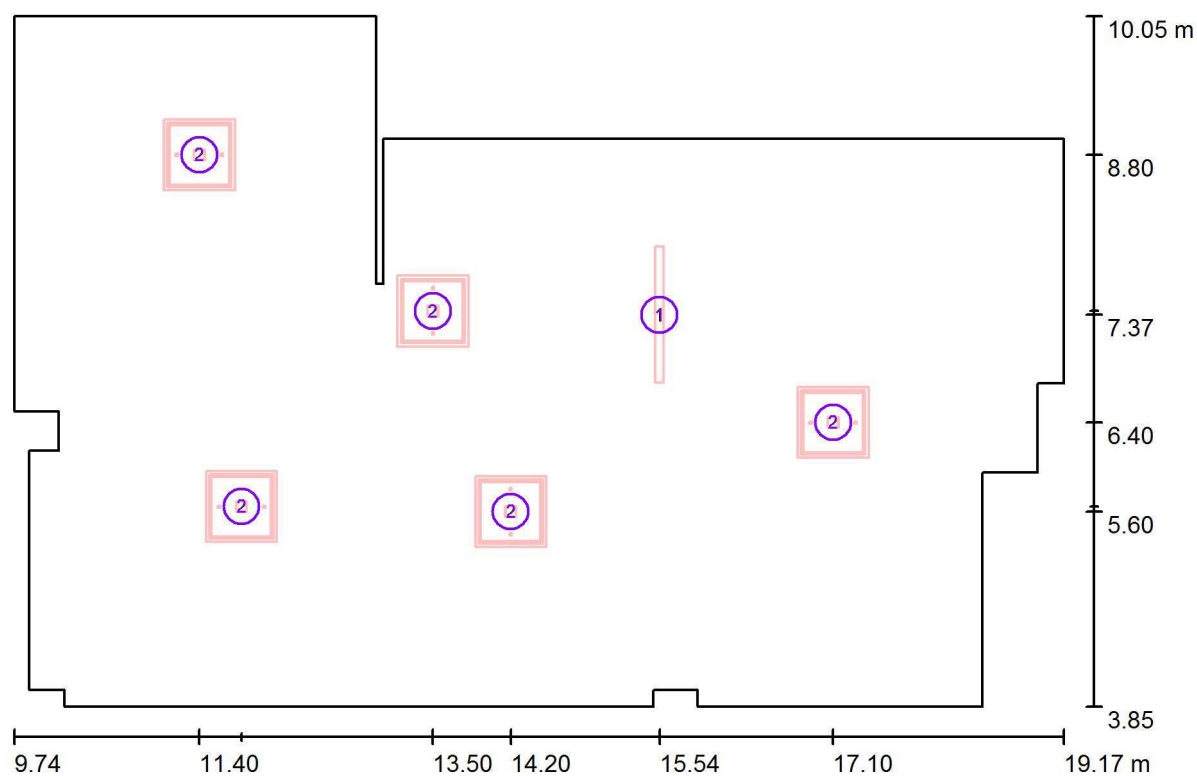
5 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 68

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	1	PHILIPS BPS680 W7L122 1xLED24/830 LIN-PC
2	5	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Escena de luz 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 33550 lm
Potencia total: 373.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	472	56	528	/	/
Suelo	294	57	351	30	33
Techo	0.00	81	81	70	18
Pared 1	36	59	96	50	15
Pared 2	40	61	101	50	16
Pared 3	96	75	170	50	27
Pared 4	46	73	119	50	19
Pared 5	71	68	139	50	22
Pared 6	12	50	61	50	9.74
Pared 7	40	58	99	50	16
Pared 8	54	61	115	50	18
Pared 9	28	53	81	50	13
Pared 10	82	58	141	50	22
Pared 11	0.27	28	28	50	4.54
Pared 12	22	40	62	50	9.87
Pared 13	41	50	91	50	14
Pared 14	158	77	235	50	37
Pared 15	282	95	377	50	60
Pared 16	95	75	170	50	27
Pared 17	79	69	148	50	24
Pared 18	106	73	180	50	29
Pared 19	91	80	171	50	27
Pared 20	66	81	148	50	23
Pared 21	26	73	99	50	16
Pared 22	108	86	194	50	31
Pared 23	22	71	93	50	15
Pared 24	69	71	141	50	22

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.024 (1:42)

E_{\min} / E_{\max} : 0.009 (1:114)

Valor de eficiencia energética: $7.57 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 49.25 m^2)



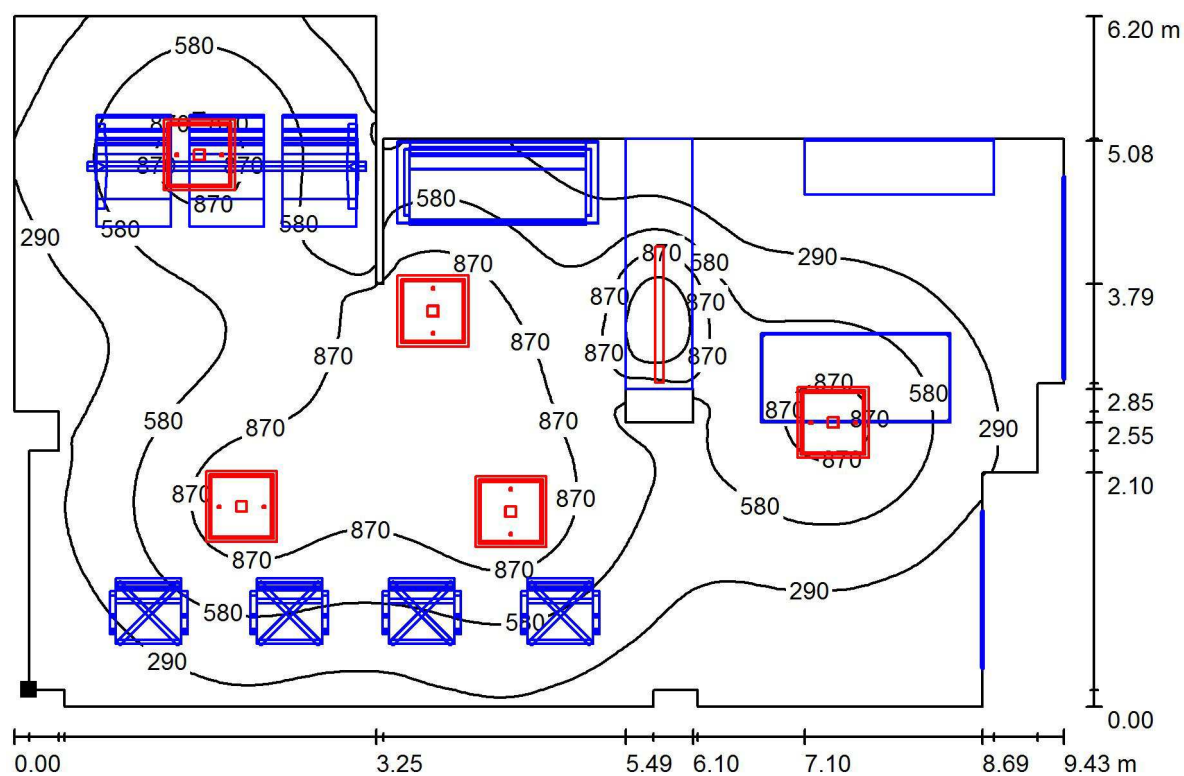
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) en 3D



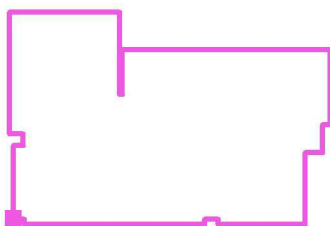
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Escena de luz 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 68

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(9.872 m, 4.000 m, 1.200 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
528

E_{min} [lx]
13

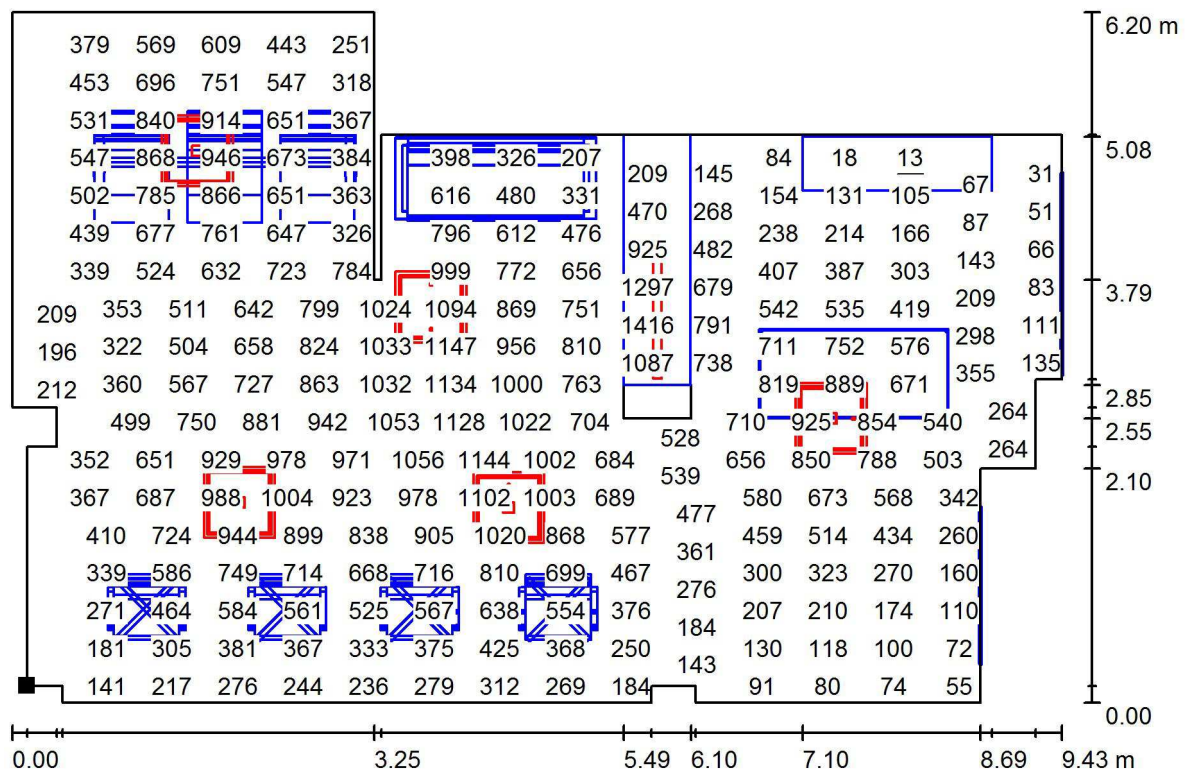
E_{max} [lx]
1451

E_{min} / E_m
0.024

E_{min} / E_{max}
0.009

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PELUQUERIA Y PASILLO / Escena de luz 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



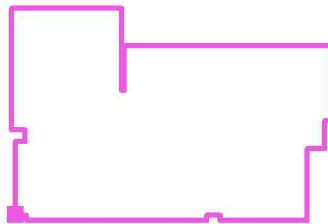
Valores en Lux, Escala 1 : 68

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(9.872 m, 4.000 m, 1.200 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
528

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
1451

E_{min} / E_m
0.024

E_{min} / E_{max}
0.009

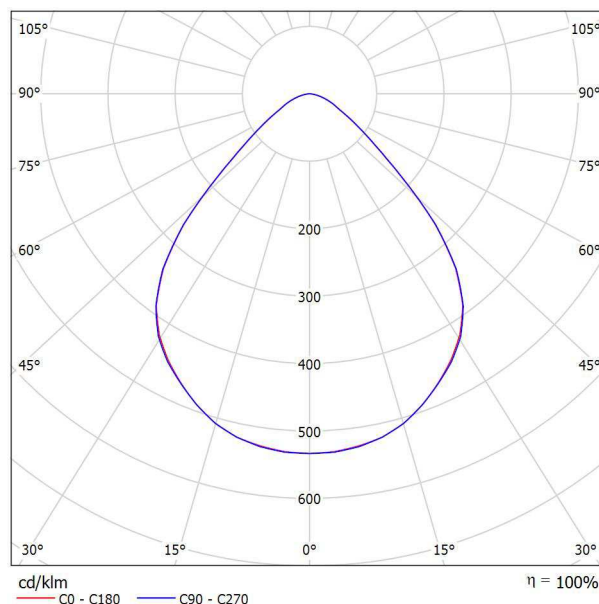
2.2. Pasillo



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.0	16.0	15.3	16.2	16.4	15.0	16.0	15.3	16.3	16.5
	3H	15.3	16.2	15.6	16.5	16.7	15.3	16.2	15.6	16.5	16.7
	4H	15.4	16.3	15.7	16.5	16.8	15.4	16.3	15.7	16.5	16.8
	6H	15.5	16.3	15.8	16.5	16.8	15.5	16.3	15.8	16.6	16.9
	8H	15.5	16.2	15.8	16.5	16.8	15.5	16.2	15.8	16.5	16.8
4H	12H	15.4	16.2	15.8	16.5	16.8	15.5	16.2	15.8	16.5	16.8
	2H	15.1	16.0	15.4	16.2	16.5	15.1	16.0	15.5	16.3	16.5
	3H	15.5	16.2	15.9	16.5	16.9	15.5	16.3	15.9	16.6	16.9
	4H	15.7	16.3	16.1	16.7	17.0	15.7	16.4	16.1	16.7	17.0
	6H	15.8	16.4	16.2	16.7	17.1	15.8	16.4	16.3	16.8	17.1
8H	12H	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	15.9	16.4	16.3	16.7	17.2
	2H	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1
	4H	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0
	6H	15.9	16.3	16.4	16.7	17.2	15.9	16.3	16.4	16.8	17.2
	8H	16.0	16.3	16.4	16.8	17.2	16.0	16.3	16.5	16.8	17.2
12H	12H	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2
	4H	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0
	6H	15.9	16.3	16.4	16.7	17.2	15.9	16.3	16.4	16.7	17.2
8H	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.4				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		-1.9					-1.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED48/830/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.0	16.0	15.3	16.2	16.4	15.0	16.0	15.3	16.3	16.5
	3H	15.3	16.2	15.6	16.5	16.7	15.3	16.2	15.6	16.5	16.7
	4H	15.4	16.3	15.7	16.5	16.8	15.4	16.3	15.7	16.5	16.8
	6H	15.5	16.3	15.8	16.5	16.8	15.5	16.3	15.8	16.6	16.9
	8H	15.5	16.2	15.8	16.5	16.8	15.5	16.2	15.8	16.5	16.8
	12H	15.4	16.2	15.8	16.5	16.8	15.5	16.2	15.8	16.5	16.8
4H	2H	15.1	16.0	15.4	16.2	16.5	15.1	16.0	15.5	16.3	16.5
	3H	15.5	16.2	15.9	16.5	16.9	15.5	16.3	15.9	16.6	16.9
	4H	15.7	16.3	16.1	16.7	17.0	15.7	16.4	16.1	16.7	17.0
	6H	15.8	16.4	16.2	16.7	17.1	15.8	16.4	16.3	16.8	17.1
	8H	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	15.9	16.4	16.3	16.7	17.2
	12H	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1
8H	4H	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0
	6H	15.9	16.3	16.4	16.7	17.2	15.9	16.3	16.4	16.8	17.2
	8H	16.0	16.3	16.4	16.8	17.2	16.0	16.3	16.5	16.8	17.2
	12H	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2
12H	4H	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0	15.7	16.2	16.2	16.6	17.0
	6H	15.9	16.3	16.4	16.7	17.2	15.9	16.3	16.4	16.7	17.2
	8H	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2	16.0	16.3	16.5	16.7	17.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.4				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		-1.9					-1.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

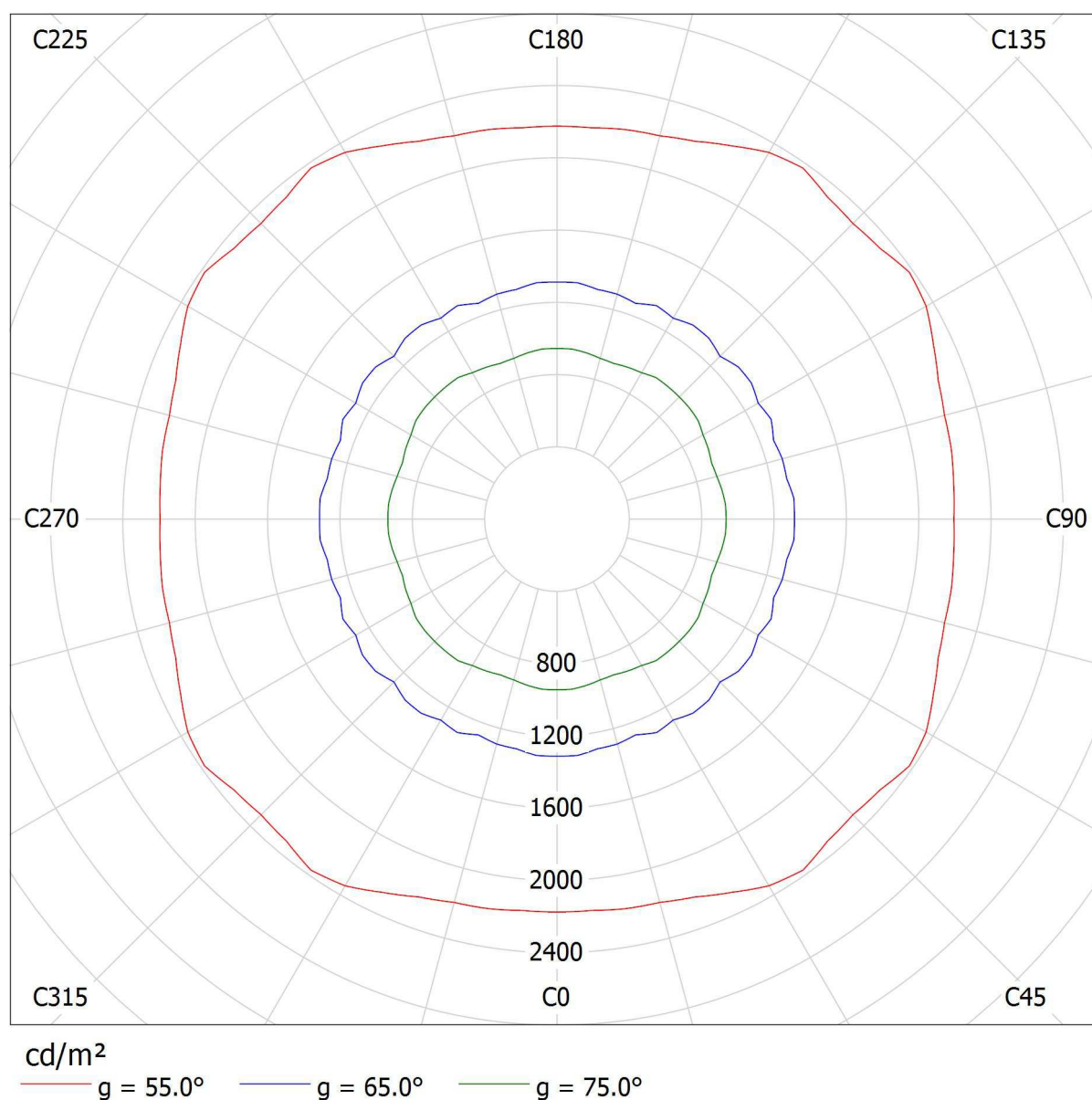


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED48/830/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED48/830/-

0.5	0.97	E(0°) E(C0)	44.1°	7681 1423
1.0	1.94	E(0°) E(C0)	44.1°	1920 356
1.5	2.91	E(0°) E(C0)	44.1°	853 158
2.0	3.88	E(0°) E(C0)	44.1°	480 89
2.5	4.85	E(0°) E(C0)	44.1°	307 57
3.0	5.81	E(0°) E(C0)	44.1°	213 40

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

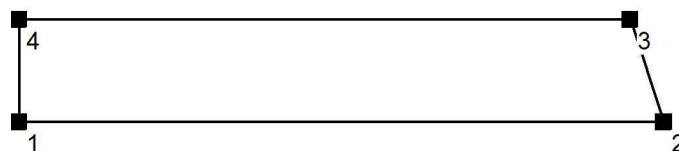
Altura del plano útil: 0.850 m

Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m

Base: 8.97 m²



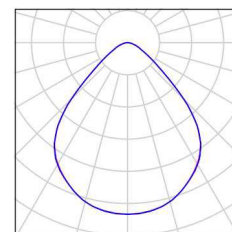
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	11	/	/	/
Techo	86	/	/	/
Pared 1	86	(2.460 6.496)	(10.139 6.496)	7.679
Pared 2	86	(10.139 6.496)	(9.739 7.696)	1.265
Pared 3	86	(9.739 7.696)	(2.460 7.696)	7.279
Pared 4	86	(2.460 7.696)	(2.460 6.496)	1.200



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

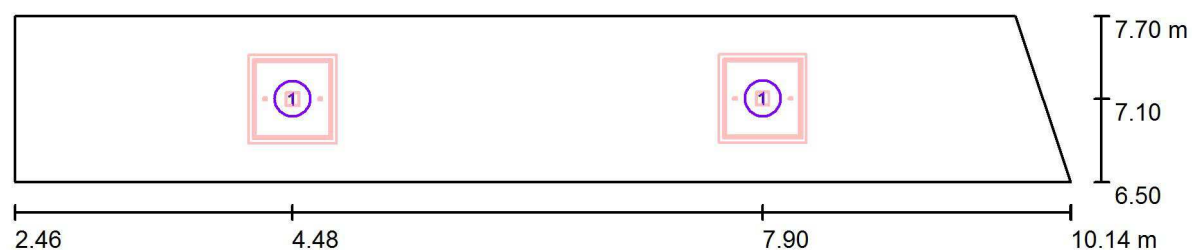
2 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 44.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED48/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 55

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED48/830 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm
Potencia total: 88.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	263	200	463	/	/
Suelo	176	159	335	11	12
Techo	0.00	190	190	86	52
Pared 1	93	175	268	86	73
Pared 2	33	128	161	86	44
Pared 3	111	180	290	86	79
Pared 4	34	135	169	86	46

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.381 (1:3)

E_{\min} / E_{\max} : 0.245 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $9.81 \text{ W/m}^2 = 2.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.97 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

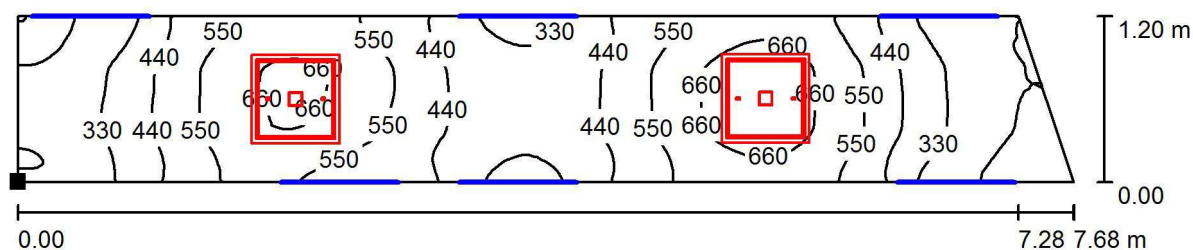
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 55

Situación de la superficie en el
local:

Punto marcado:
(2.460 m, 6.496 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
463

E_{min} [lx]
176

E_{max} [lx]
720

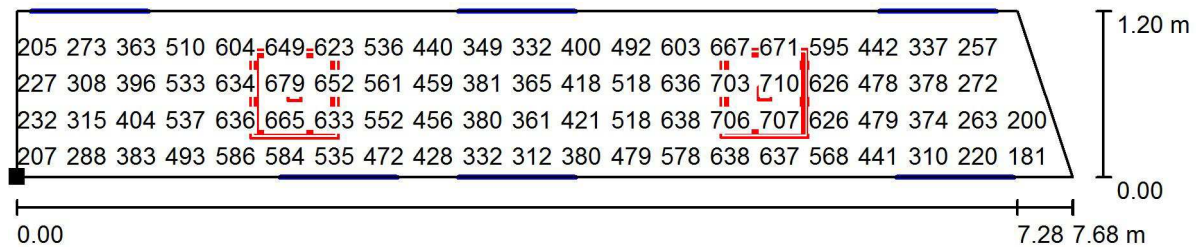
E_{min} / E_m
0.381

E_{min} / E_{max}
0.245



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 55

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el
local:

Punto marcado:
(2.460 m, 6.496 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
463

E_{min} [lx]
176

E_{max} [lx]
720

E_{min} / E_m
0.381

E_{min} / E_{max}
0.245

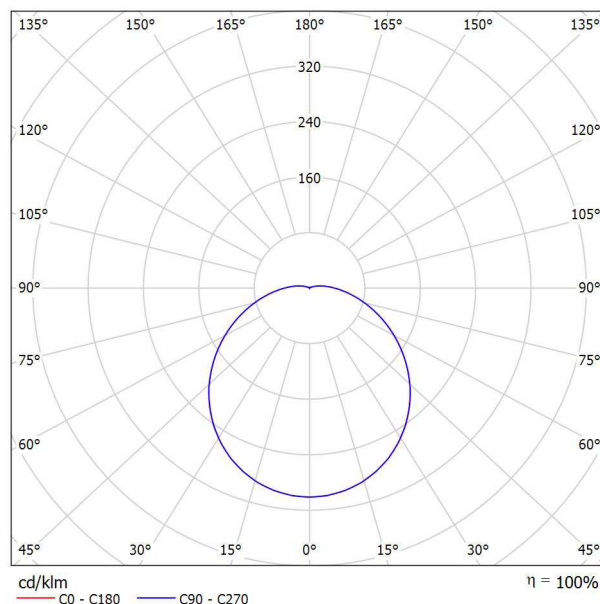
2.3. Almacén



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WL120V LED12S/830 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WL120V LED12S/830 / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS WL120V LED12S/830

Lámparas: 1 x LED12S/830/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.2	19.5	18.5	19.8	20.2	18.2	19.5	18.5	19.8	20.1
	3H	20.1	21.3	20.5	21.6	22.0	20.1	21.3	20.4	21.6	22.0
	4H	21.0	22.2	21.4	22.5	22.9	21.0	22.1	21.4	22.5	22.9
	6H	21.9	23.0	22.4	23.4	23.8	21.9	23.0	22.4	23.4	23.8
	8H	22.4	23.5	22.9	23.9	24.3	22.4	23.4	22.9	23.8	24.3
	12H	23.0	24.0	23.4	24.4	24.8	22.9	23.9	23.4	24.4	24.8
4H	2H	18.9	20.1	19.3	20.4	20.8	18.9	20.1	19.3	20.4	20.8
	3H	21.0	22.0	21.5	22.4	22.9	21.0	22.0	21.5	22.4	22.9
	4H	22.1	23.0	22.6	23.5	23.9	22.1	23.0	22.6	23.5	23.9
	6H	23.3	24.1	23.8	24.5	25.0	23.2	24.0	23.7	24.5	25.0
	8H	23.9	24.6	24.4	25.1	25.6	23.8	24.6	24.3	25.0	25.6
	12H	24.5	25.2	25.0	25.7	26.2	24.5	25.1	25.0	25.6	26.2
8H	4H	22.6	23.3	23.1	23.8	24.3	22.6	23.3	23.1	23.8	24.3
	6H	24.0	24.6	24.5	25.1	25.6	24.0	24.6	24.5	25.1	25.6
	8H	24.7	25.3	25.3	25.8	26.4	24.7	25.3	25.3	25.8	26.4
	12H	25.6	26.0	26.1	26.6	27.2	25.6	26.0	26.1	26.6	27.2
12H	4H	22.7	23.4	23.2	23.9	24.4	22.7	23.3	23.2	23.8	24.4
	6H	24.2	24.7	24.7	25.2	25.8	24.1	24.7	24.7	25.2	25.8
	8H	25.0	25.5	25.6	26.0	26.6	25.0	25.5	25.5	26.0	26.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5				
Tabla estándar		BK09					BK09				
Sumando de corrección		8.4					8.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1200lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

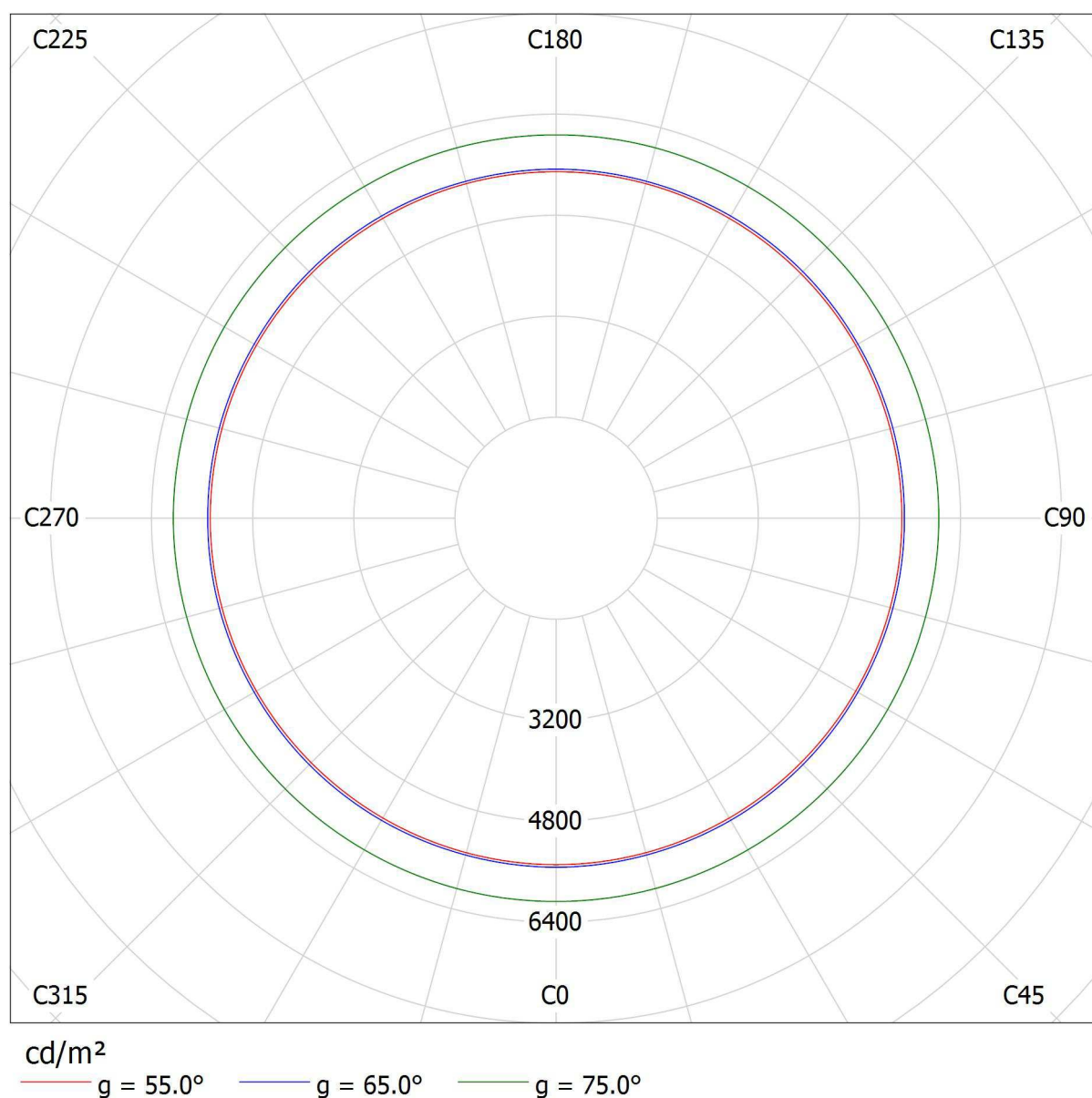


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WL120V LED12S/830 / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS WL120V LED12S/830

Lámparas: 1 x LED12S/830/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WL120V LED12S/830 / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS WL120V LED12S/830

Lámparas: 1 x LED12S/830/-

0.5	1.61 1.62	E(0°) E(C90) E(C0)	 58.2° 58.3°	1445 106 105
1.0	3.23 3.24	E(0°) E(C90) E(C0)	 58.2° 58.3°	361 26 26
1.5	4.84 4.86	E(0°) E(C90) E(C0)	 58.2° 58.3°	161 12 12
2.0	6.45 6.48	E(0°) E(C90) E(C0)	 58.2° 58.3°	90 7 7
2.5	8.06 8.10	E(0°) E(C90) E(C0)	 58.2° 58.3°	58 4 4
3.0	9.68 9.71	E(0°) E(C90) E(C0)	 58.2° 58.3°	40 3 3

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

- C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 116.6°)
- C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 116.4°)



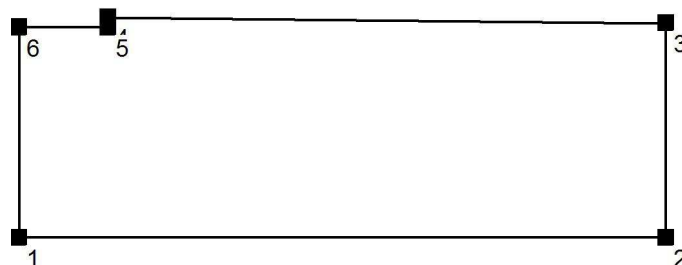
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 3.51 m²



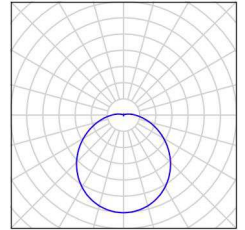
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(9.740 10.147)	(12.991 10.147)	3.250
Pared 2	50	(12.991 10.147)	(12.991 11.218)	1.072
Pared 3	50	(12.991 11.218)	(10.189 11.247)	2.802
Pared 4	50	(10.189 11.247)	(10.189 11.198)	0.049
Pared 5	50	(10.189 11.198)	(9.740 11.198)	0.448
Pared 6	50	(9.740 11.198)	(9.740 10.147)	1.051



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

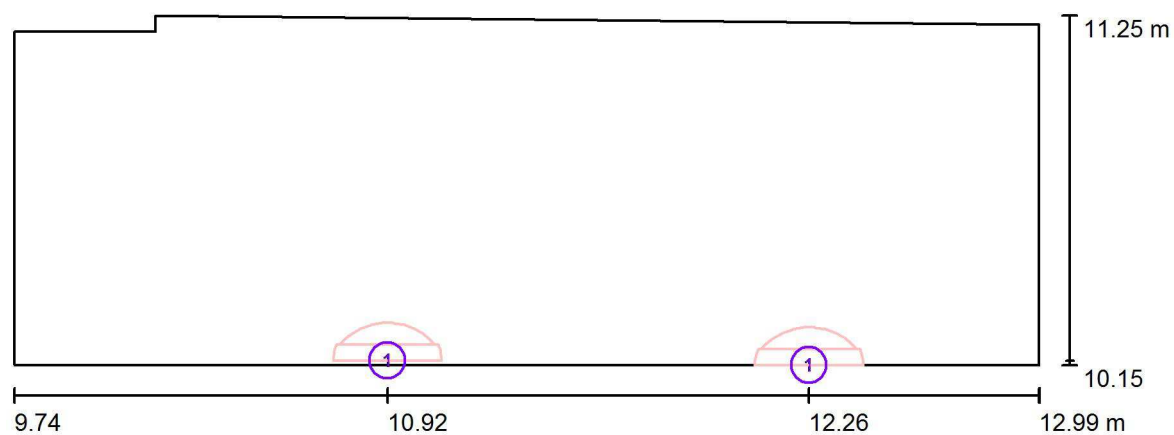
2 Pieza PHILIPS WL120V LED12S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 95
Código CIE Flux: 43 72 91 95 100
Lámpara: 1 x LED12S/830/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 24

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS WL120V LED12S/830



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2400 lm
Potencia total: 36.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	22	31	53	/	/
Suelo	7.38	15	22	20	1.43
Techo	161	90	250	70	56
Pared 1	5.26	60	65	50	10
Pared 2	41	41	82	50	13
Pared 3	47	27	74	50	12
Pared 4	20	22	42	50	6.69
Pared 5	15	12	27	50	4.30
Pared 6	21	29	49	50	7.81

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.206 (1:5)

E_{\min} / E_{\max} : 0.120 (1:8)

Valor de eficiencia energética: $10.24 \text{ W/m}^2 = 19.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.51 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

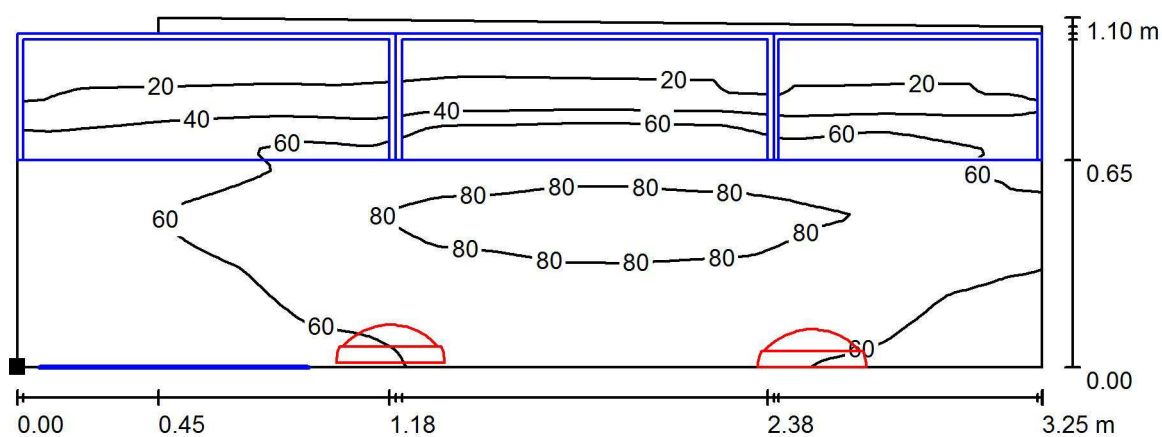
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(9.740 m, 10.147 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
53

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
90

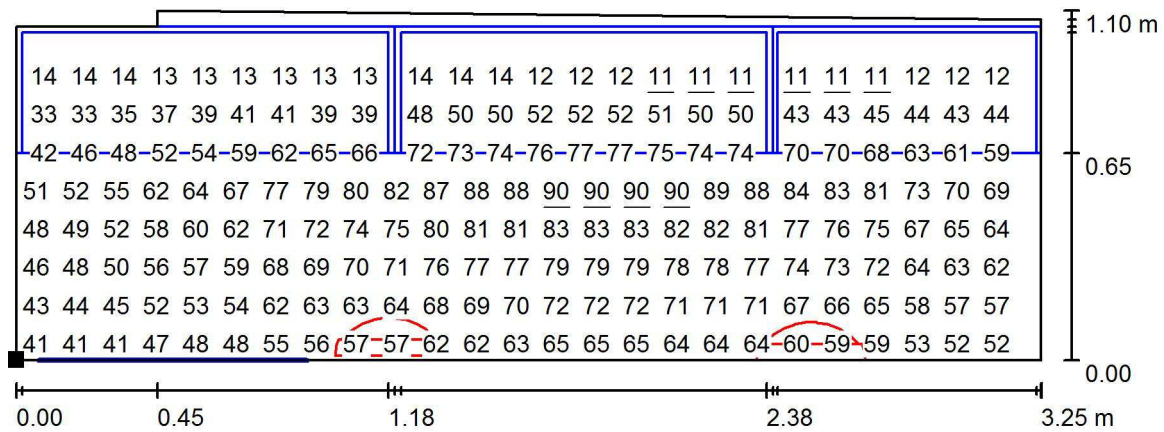
E_{min} / E_m
0.206

E_{min} / E_{max}
0.120



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 24

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(9.740 m, 10.147 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
53

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
90

E_{min} / E_m
0.206

E_{min} / E_{max}
0.120

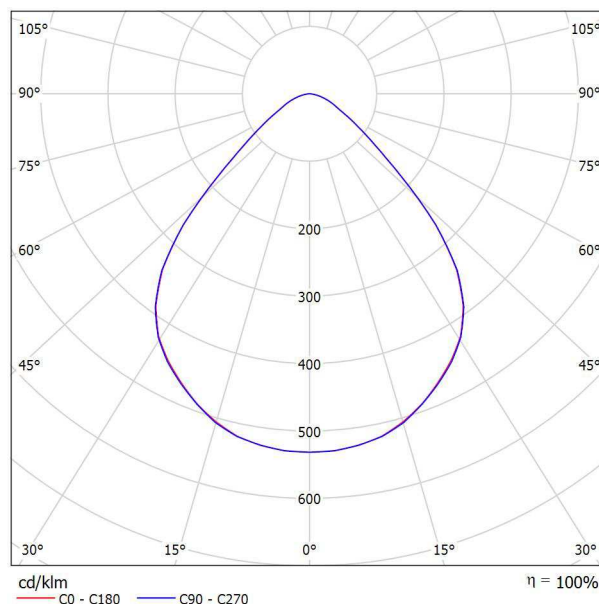
2.4. Estética 1



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

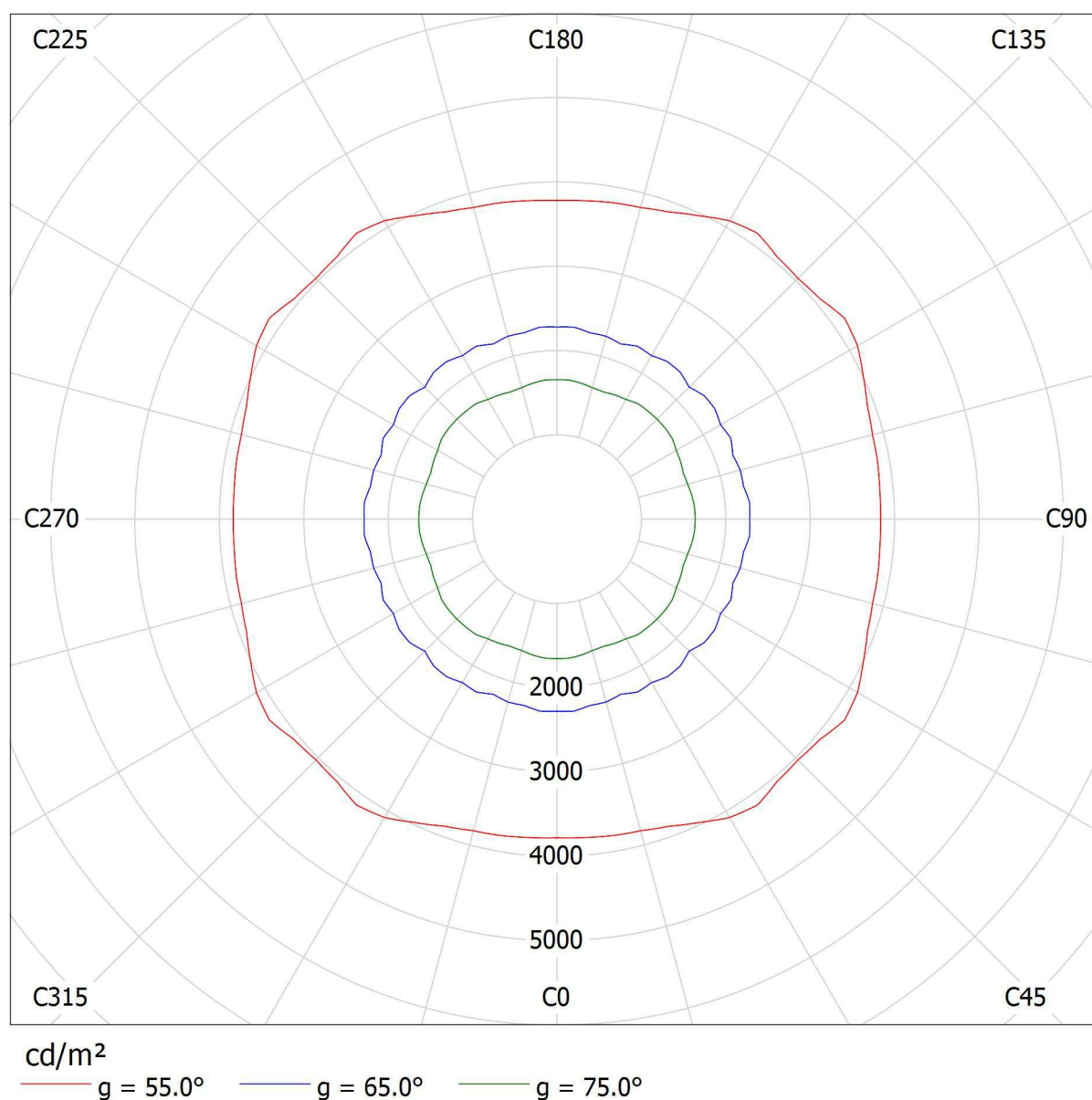


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

0.5	0.97 0.97	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	13394 2475 2496
1.0	1.94 1.94	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	3349 619 624
1.5	2.92 2.91	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	1488 275 277
2.0	3.89 3.88	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	837 155 156
2.5	4.86 4.85	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	536 99 100
3.0	5.83 5.81	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	372 69 69

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 88.4°)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

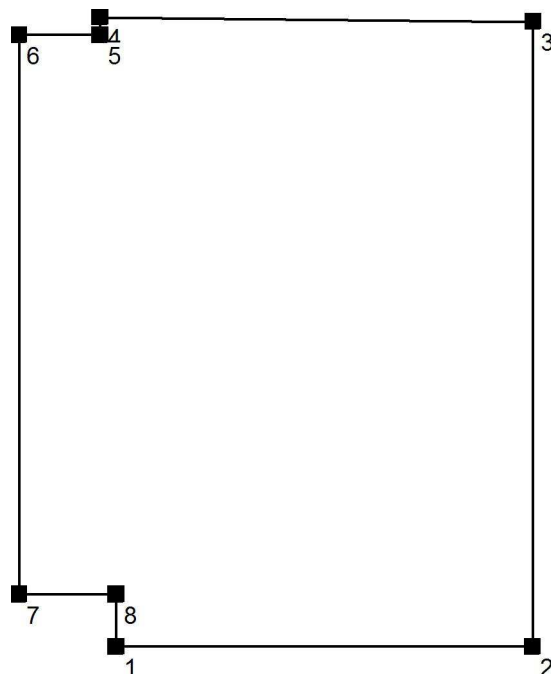
Altura del plano útil: 0.850 m

Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m

Base: 9.69 m²



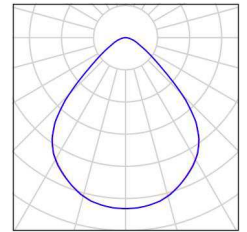
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	85	(7.329 7.796)	(9.639 7.796)	2.310
Pared 2	85	(9.639 7.796)	(9.640 11.253)	3.456
Pared 3	85	(9.640 11.253)	(7.239 11.277)	2.401
Pared 4	85	(7.239 11.277)	(7.239 11.179)	0.098
Pared 5	85	(7.239 11.179)	(6.789 11.179)	0.450
Pared 6	85	(6.789 11.179)	(6.789 8.086)	3.093
Pared 7	85	(6.789 8.086)	(7.329 8.086)	0.540
Pared 8	85	(7.329 8.086)	(7.329 7.796)	0.290



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

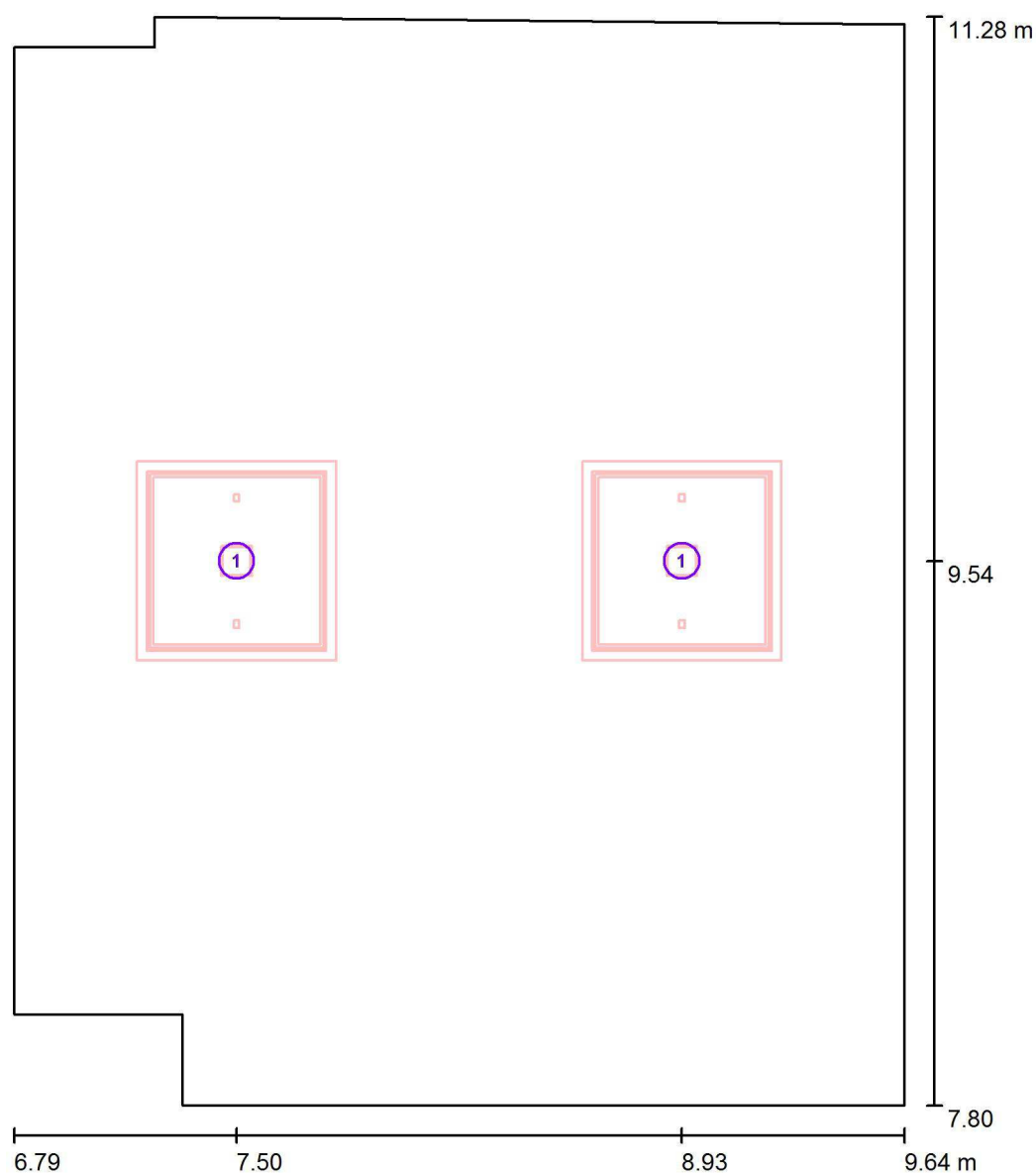
2 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 24

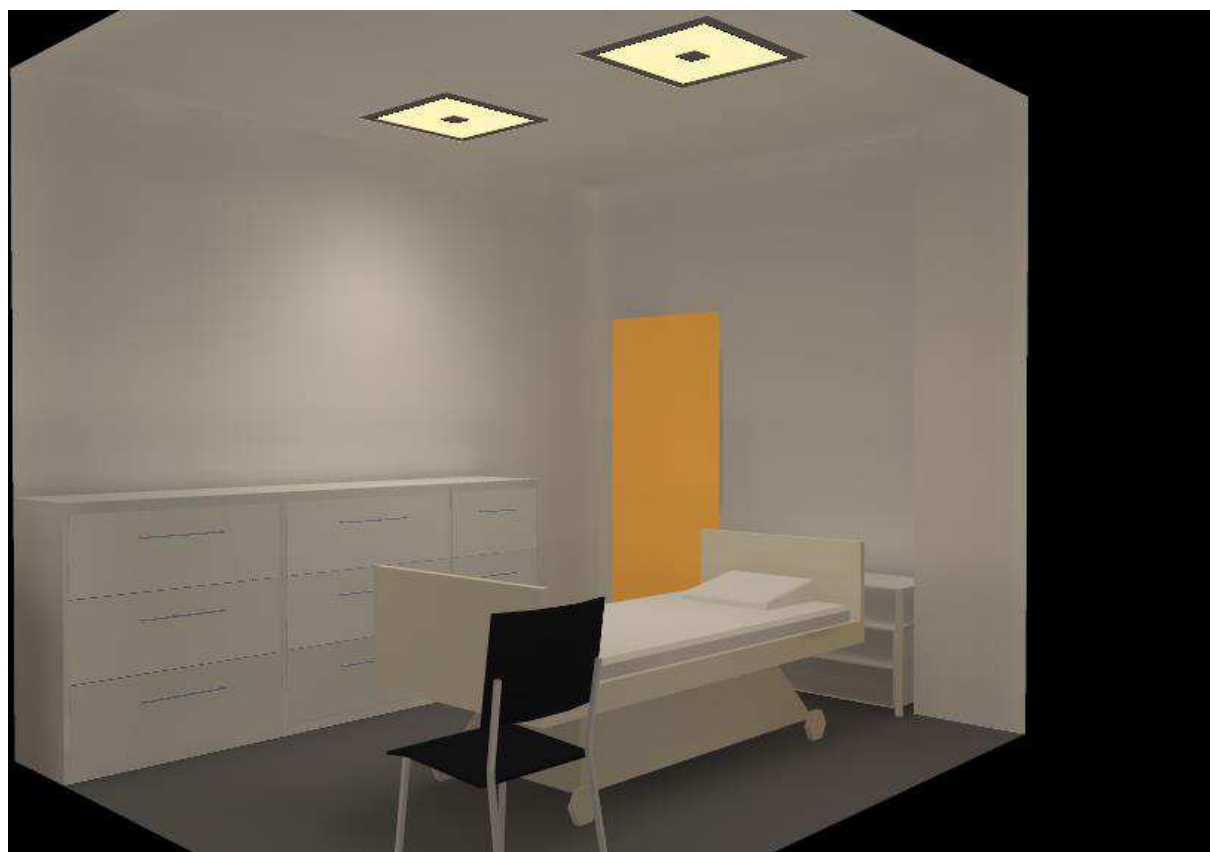
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Previsualización Ray-Trace 4





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12600 lm
Potencia total: 140.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	655	427	1082	/	/
Suelo	222	231	454	20	29
Techo	0.00	463	463	70	103
Pared 1	89	373	462	85	125
Pared 2	139	331	469	85	127
Pared 3	111	369	480	85	130
Pared 4	39	379	418	85	113
Pared 5	85	330	415	85	112
Pared 6	209	373	583	85	158
Pared 7	131	364	495	85	134
Pared 8	28	373	401	85	109

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.452 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.313 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $14.44 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.69 m^2)



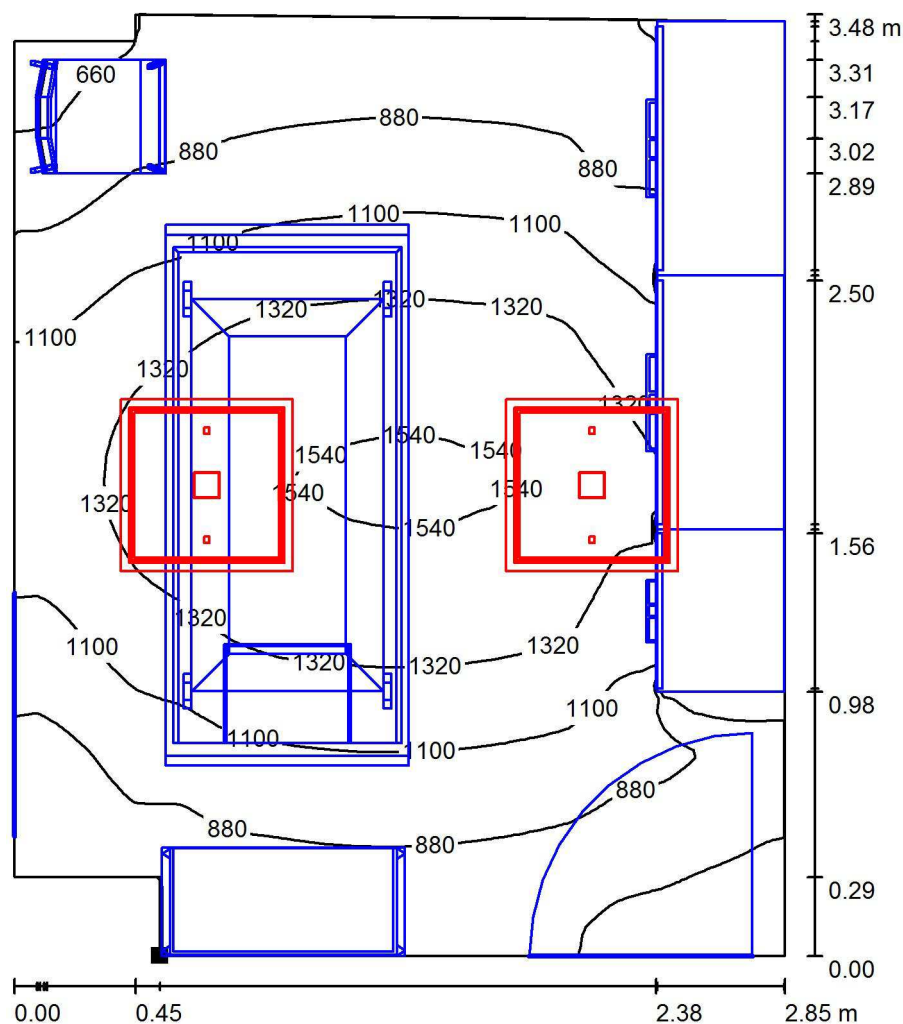
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 2 / Rendering (procesado) en 3D



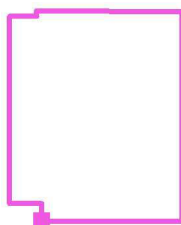
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 2 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 28

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.329 m, 7.796 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1082

E_{min} [lx]
489

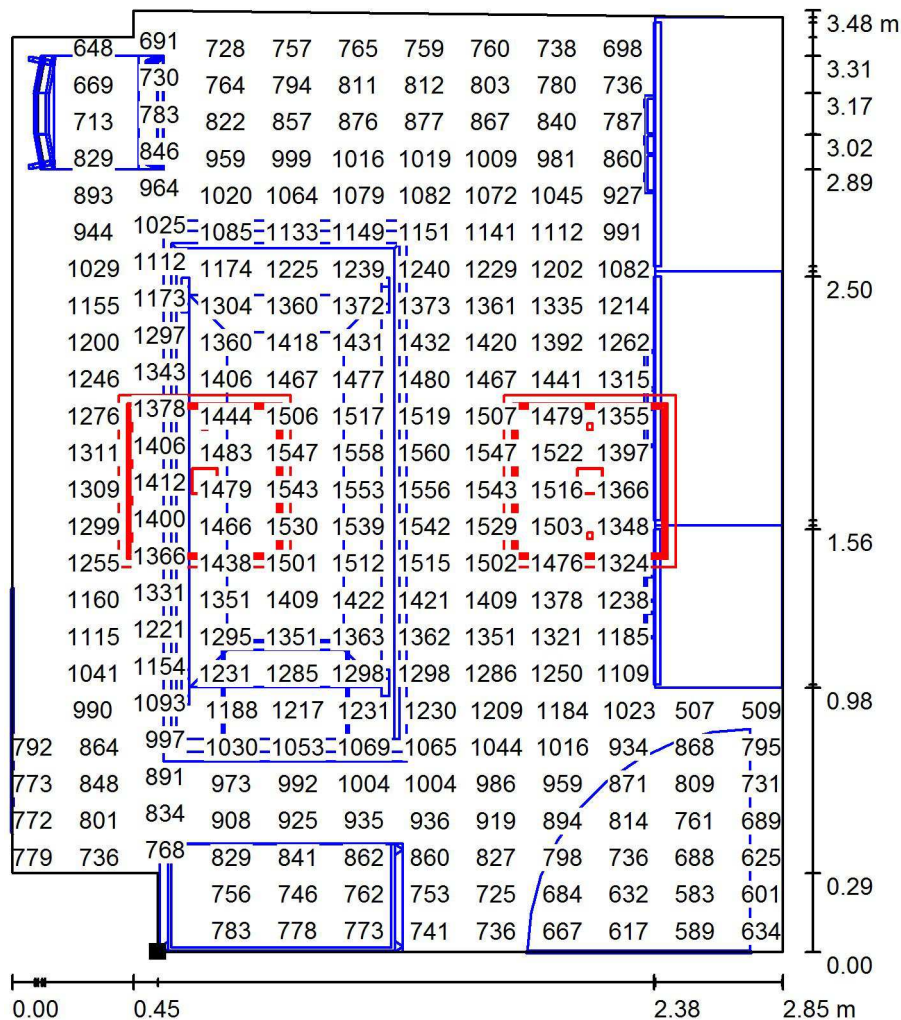
E_{max} [lx]
1562

E_{min} / E_m
0.452

E_{min} / E_{max}
0.313

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 2 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



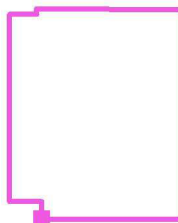
Valores en Lux, Escala 1 : 28

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(7.329 m, 7.796 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
1082

E_{min} [lx]
489

E_{max} [lx]
1562

E_{min} / E_m
0.452

E_{min} / E_{max}
0.313

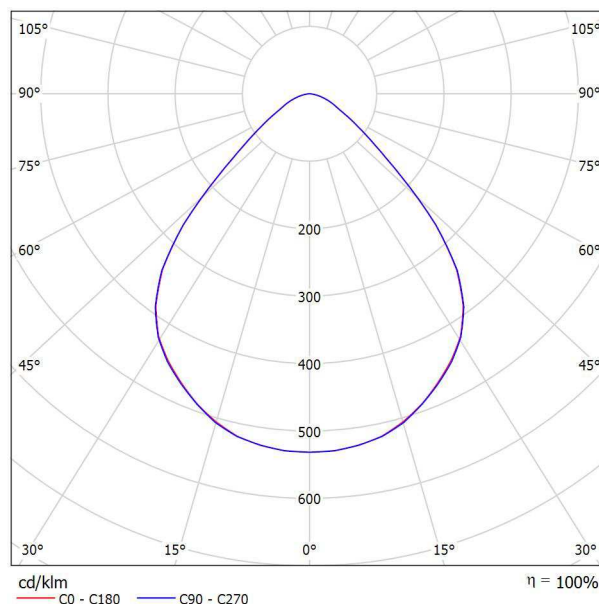
2.5. Estética 2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

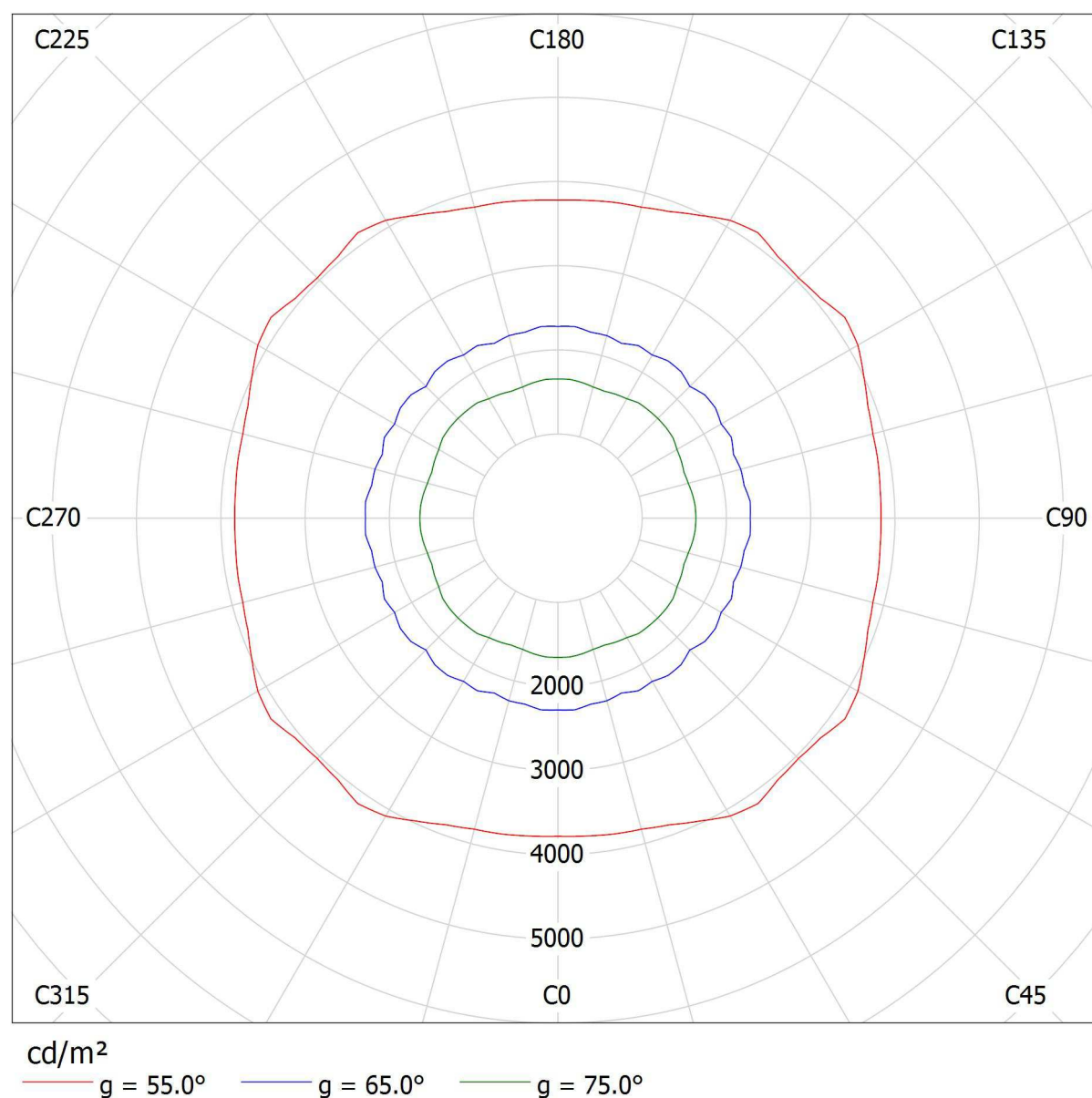


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

0.5	0.97 0.97	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	13394 2475 2496
1.0	1.94 1.94	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	3349 619 624
1.5	2.92 2.91	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	1488 275 277
2.0	3.89 3.88	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	837 155 156
2.5	4.86 4.85	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	536 99 100
3.0	5.83 5.81	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	372 69 69

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 88.4°)



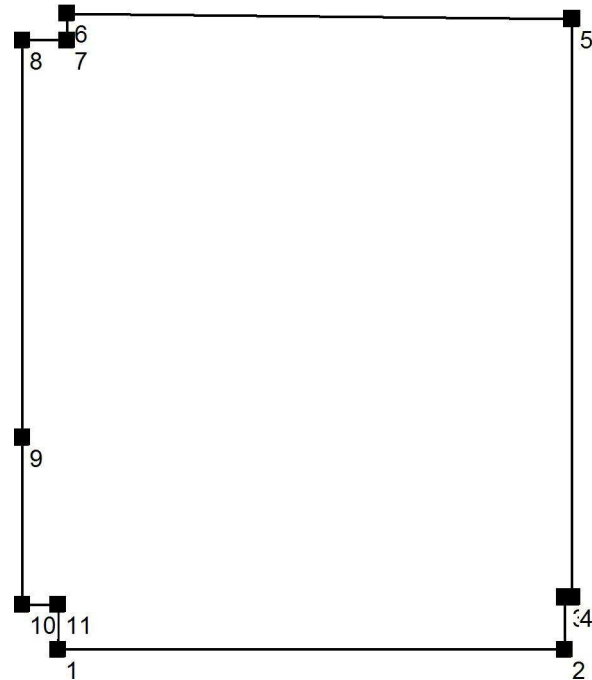
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 10.58 m²



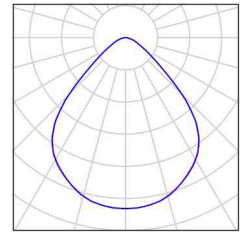
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	11	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	86	(3.839 7.796)	(6.649 7.796)	2.810
Pared 2	86	(6.649 7.796)	(6.649 8.086)	0.290
Pared 3	86	(6.649 8.086)	(6.689 8.086)	0.040
Pared 4	86	(6.689 8.086)	(6.689 11.283)	3.196
Pared 5	86	(6.689 11.283)	(3.889 11.312)	2.800
Pared 6	86	(3.889 11.312)	(3.889 11.164)	0.148
Pared 7	86	(3.889 11.164)	(3.639 11.164)	0.250
Pared 8	86	(3.639 11.164)	(3.639 8.970)	2.194
Pared 9	86	(3.639 8.970)	(3.639 8.045)	0.924
Pared 10	86	(3.639 8.045)	(3.839 8.045)	0.200
Pared 11	86	(3.839 8.045)	(3.839 7.796)	0.249



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

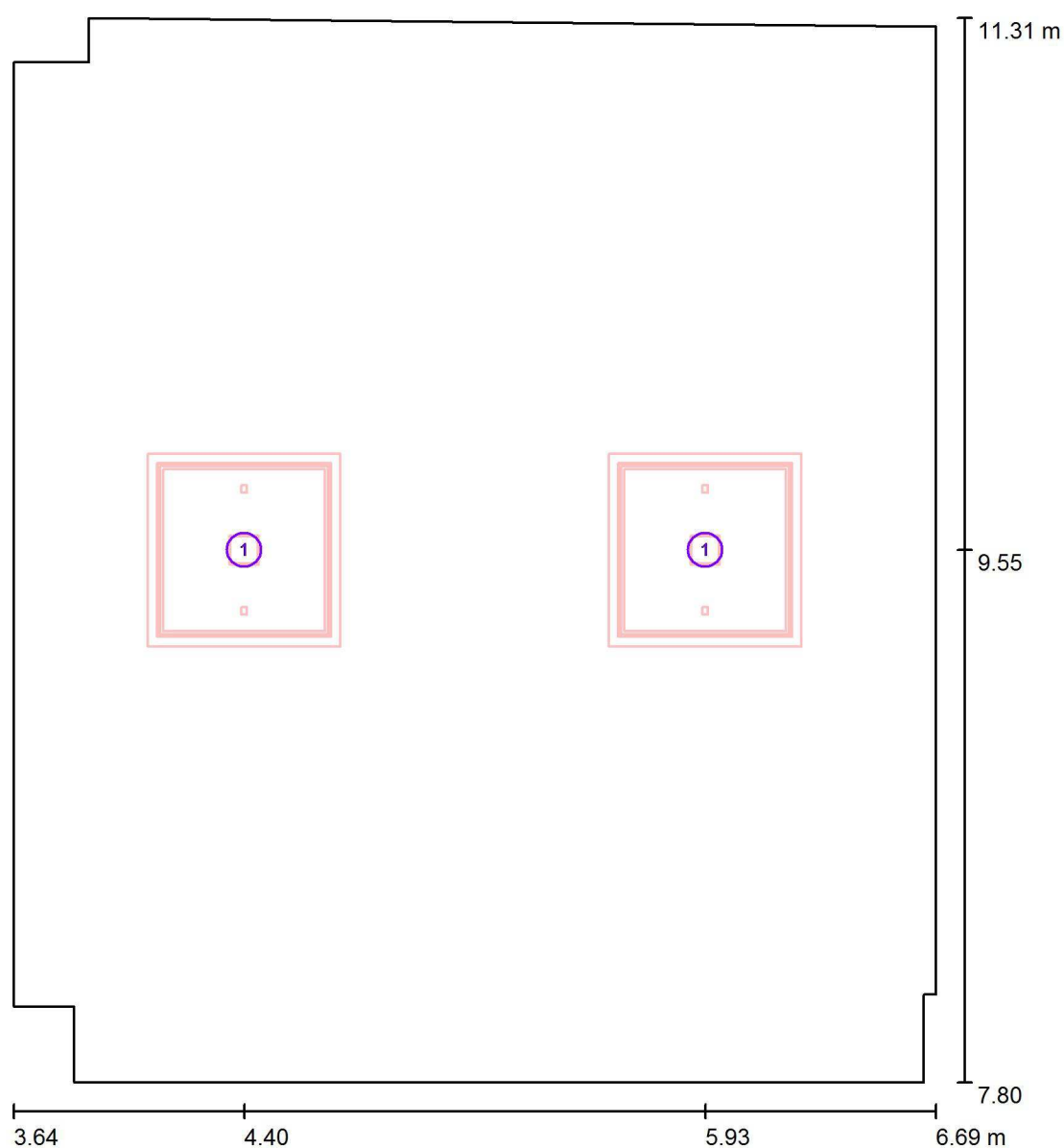
2 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 24

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12600 lm
Potencia total: 140.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	619	353	972	/	/
Suelo	237	223	460	11	16
Techo	0.00	380	380	70	85
Pared 1	66	268	335	86	92
Pared 2	54	284	338	86	93
Pared 3	102	297	399	86	109
Pared 4	142	261	404	86	110
Pared 5	104	309	413	86	113
Pared 6	44	309	353	86	97
Pared 7	80	283	363	86	99
Pared 8	222	305	527	86	144
Pared 9	130	290	420	86	115
Pared 10	96	324	420	86	115
Pared 11	22	232	254	86	70

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.220 (1:5)

E_{\min} / E_{\max} : 0.148 (1:7)

Valor de eficiencia energética: $13.23 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.58 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

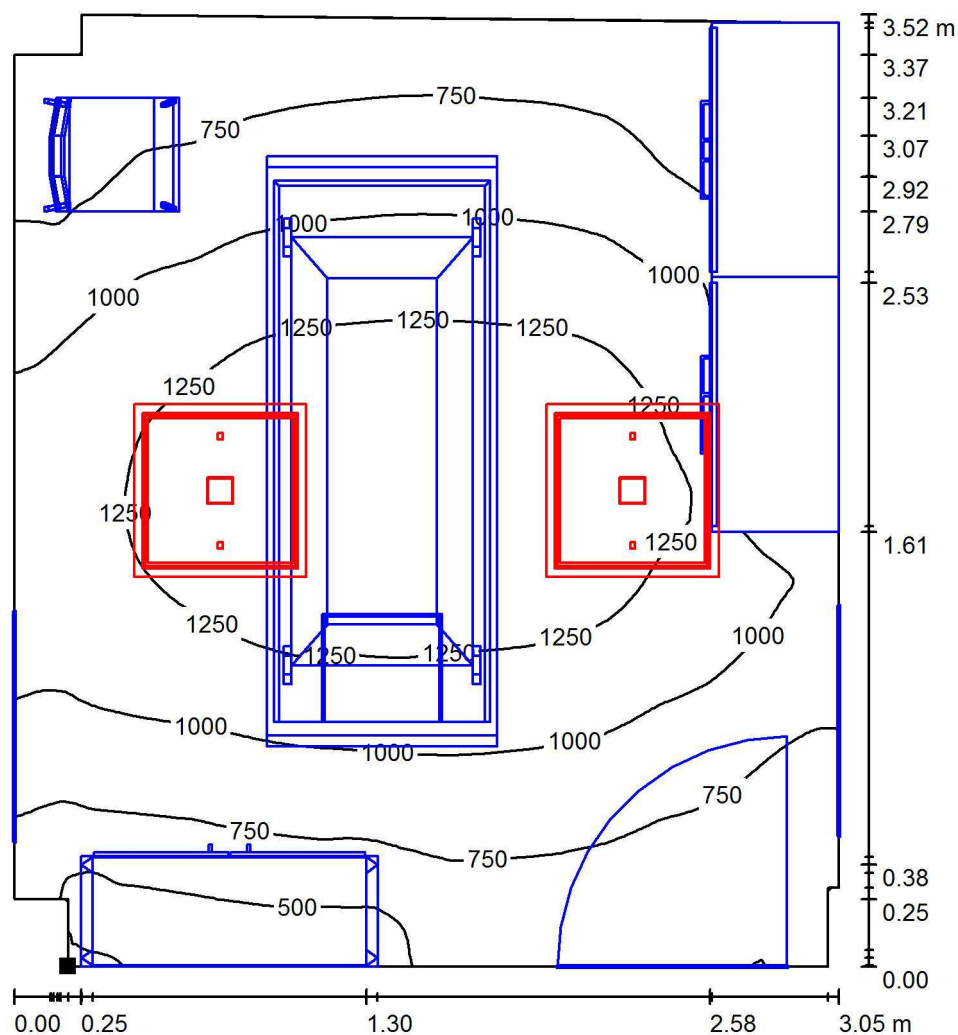
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D





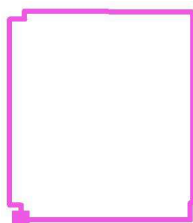
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 28

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.839 m, 7.796 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
972

E_{min} [lx]
214

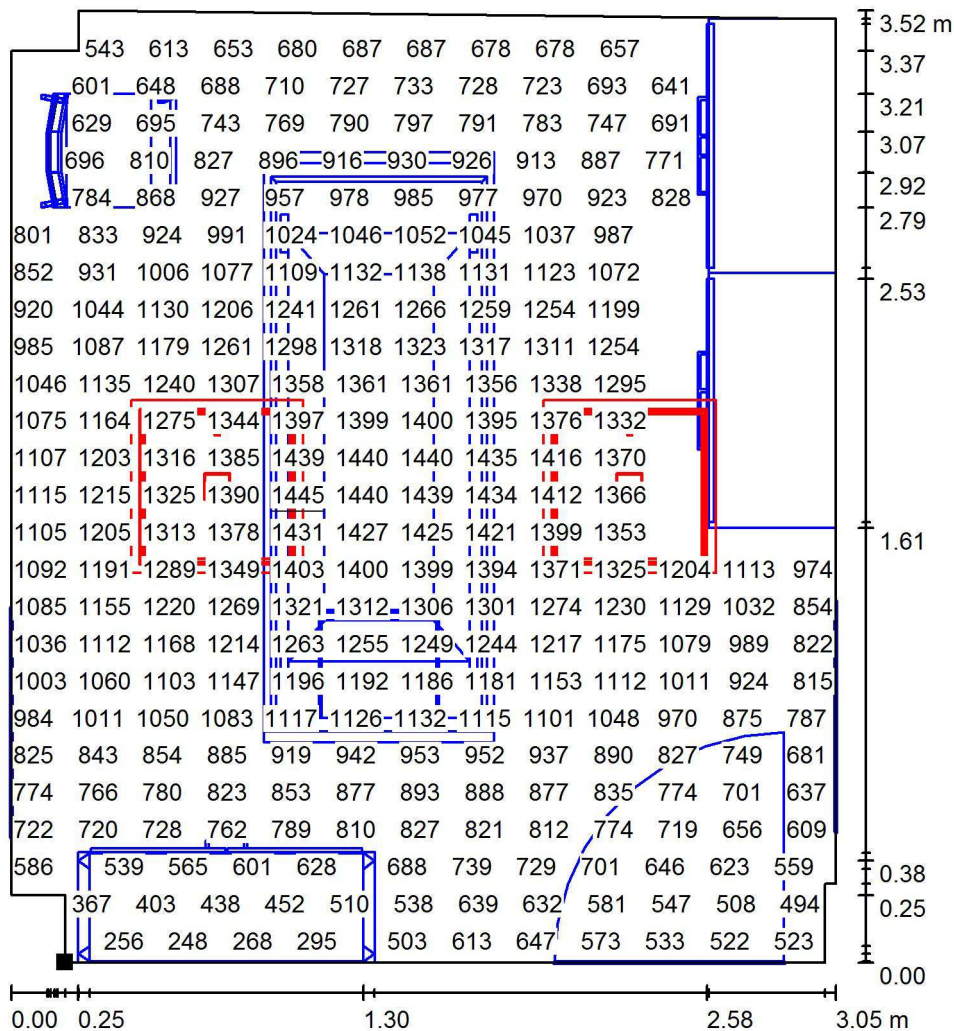
E_{max} [lx]
1445

E_{min} / E_m
0.220

E_{min} / E_{max}
0.148

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



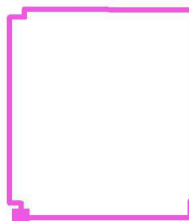
Valores en Lux, Escala 1 : 28

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(3.839 m, 7.796 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
972

E_{min} [lx]
214

E_{max} [lx]
1445

E_{min} / E_m
0.220

E_{min} / E_{max}
0.148

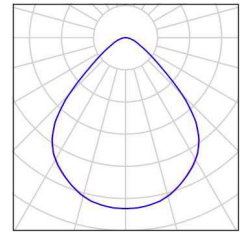
2.6. Estética 3



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).

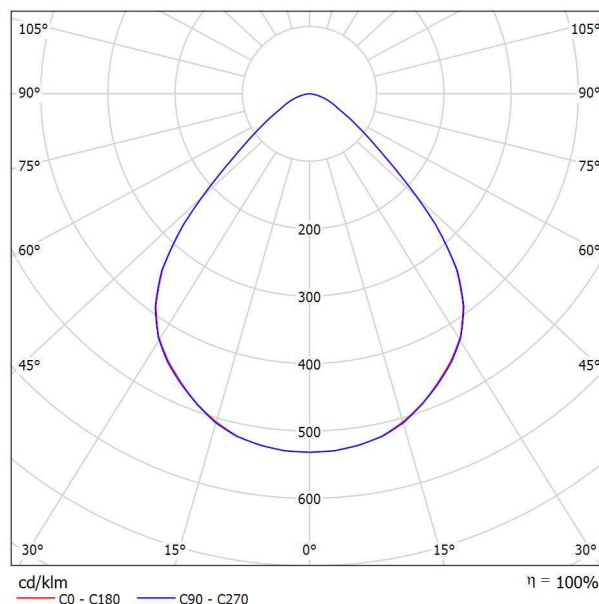




Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

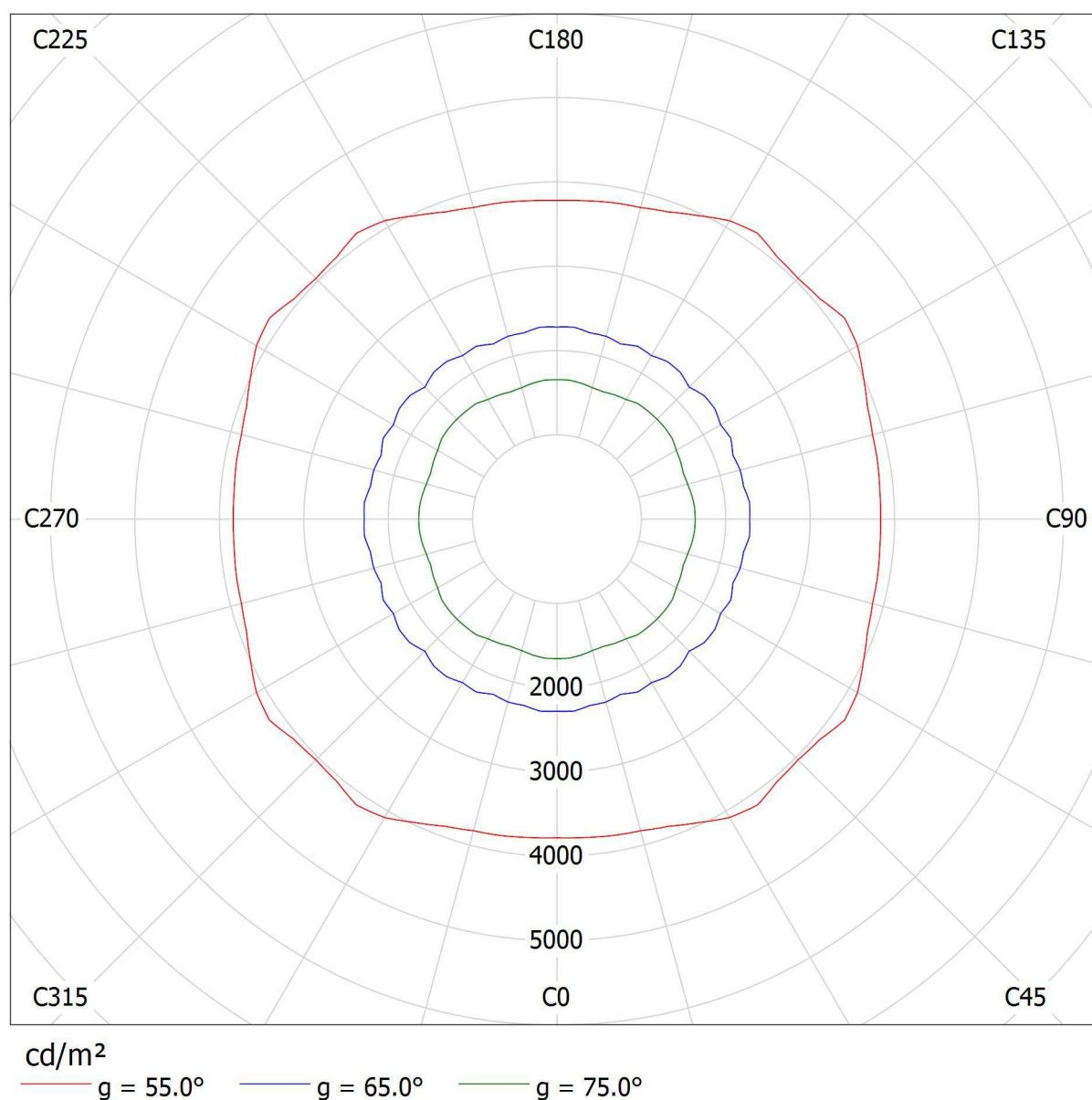


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

0.5	0.97 0.97	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	13394 2475 2496
1.0	1.94 1.94	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	3349 619 624
1.5	2.92 2.91	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	1488 275 277
2.0	3.89 3.88	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	837 155 156
2.5	4.86 4.85	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	536 99 100
3.0	5.83 5.81	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	372 69 69

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 88.4°)



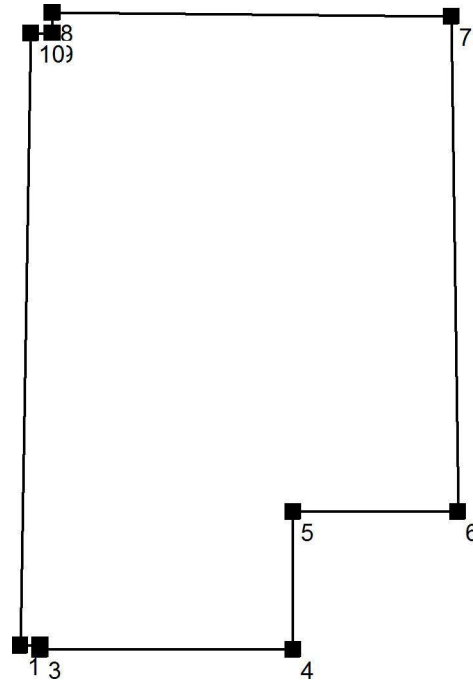
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 12.68 m²



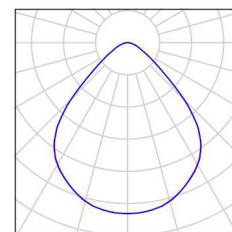
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	30	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	86	(23.182 14.954)	(23.327 14.954)	0.146
Pared 2	86	(23.327 14.954)	(23.327 14.924)	0.030
Pared 3	86	(23.327 14.924)	(25.132 14.924)	1.805
Pared 4	86	(25.132 14.924)	(25.132 15.904)	0.980
Pared 5	86	(25.132 15.904)	(26.311 15.904)	1.179
Pared 6	86	(26.311 15.904)	(26.262 19.424)	3.519
Pared 7	86	(26.262 19.424)	(23.414 19.453)	2.848
Pared 8	86	(23.414 19.453)	(23.414 19.303)	0.149
Pared 9	86	(23.414 19.303)	(23.259 19.303)	0.156
Pared 10	86	(23.259 19.303)	(23.182 14.954)	4.350



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

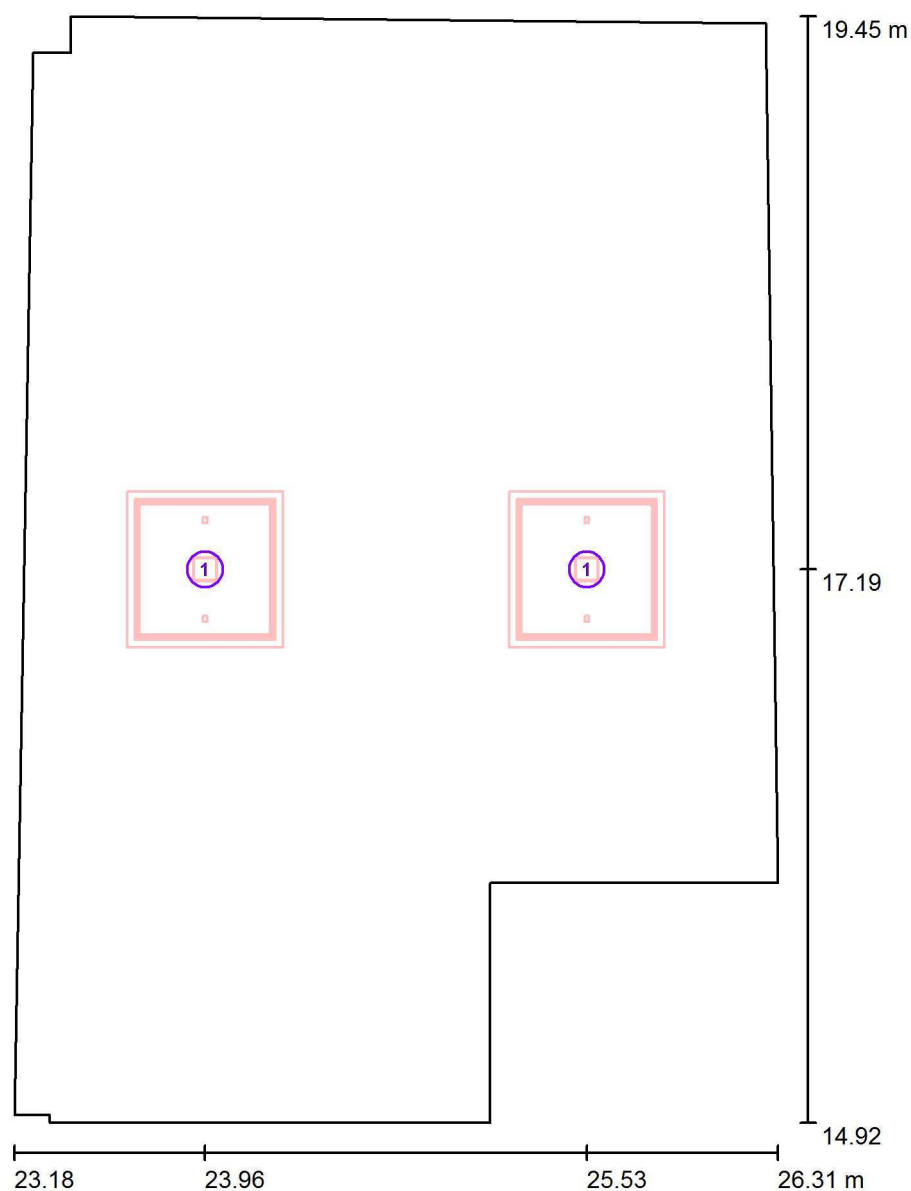
Local 1 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)

Escala 1 : 31

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12600 lm
Potencia total: 140.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	524	372	896	/	/
Suelo	235	292	527	30	50
Techo	0.00	402	402	70	90
Pared 1	47	285	332	86	91
Pared 2	21	298	319	86	87
Pared 3	57	320	377	86	103
Pared 4	30	291	321	86	88
Pared 5	131	374	506	86	138
Pared 6	175	357	533	86	146
Pared 7	63	338	401	86	110
Pared 8	23	314	337	86	92
Pared 9	58	312	370	86	101
Pared 10	143	345	488	86	134

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.398 (1:3)

E_{\min} / E_{\max} : 0.247 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $11.04 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.68 m^2)



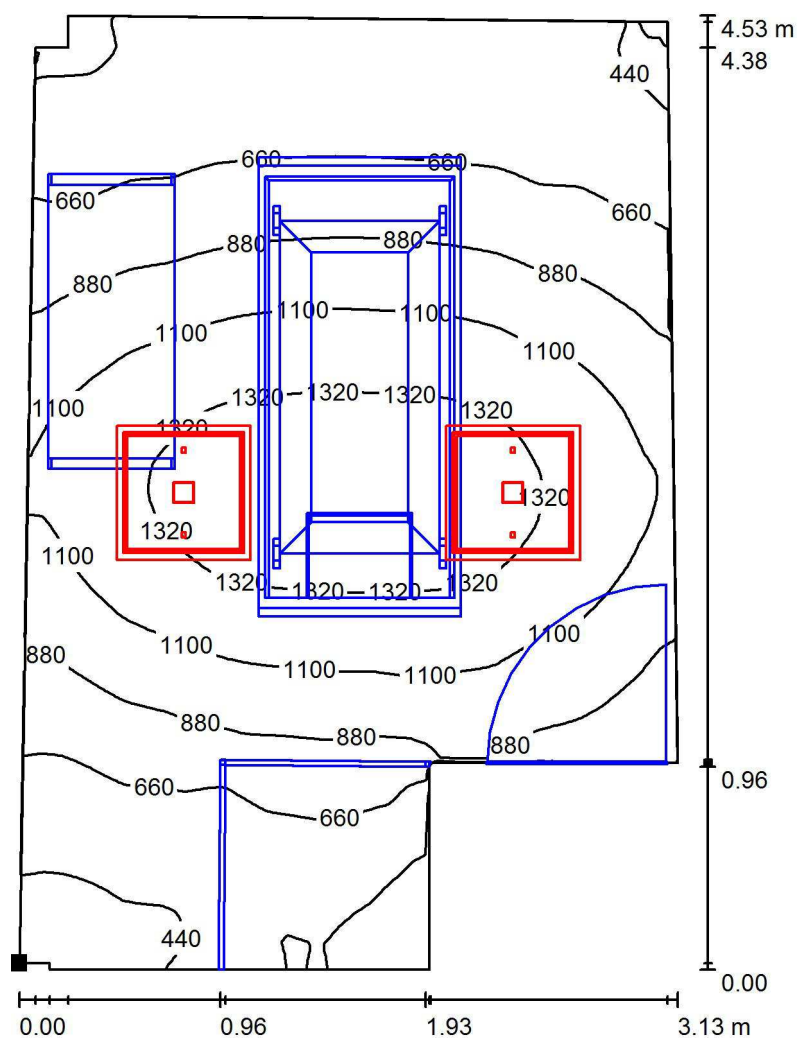
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Rendering (procesado) en 3D



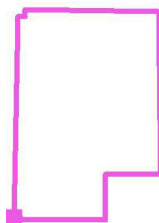
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(23.182 m, 14.954 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
896

E_{min} [lx]
357

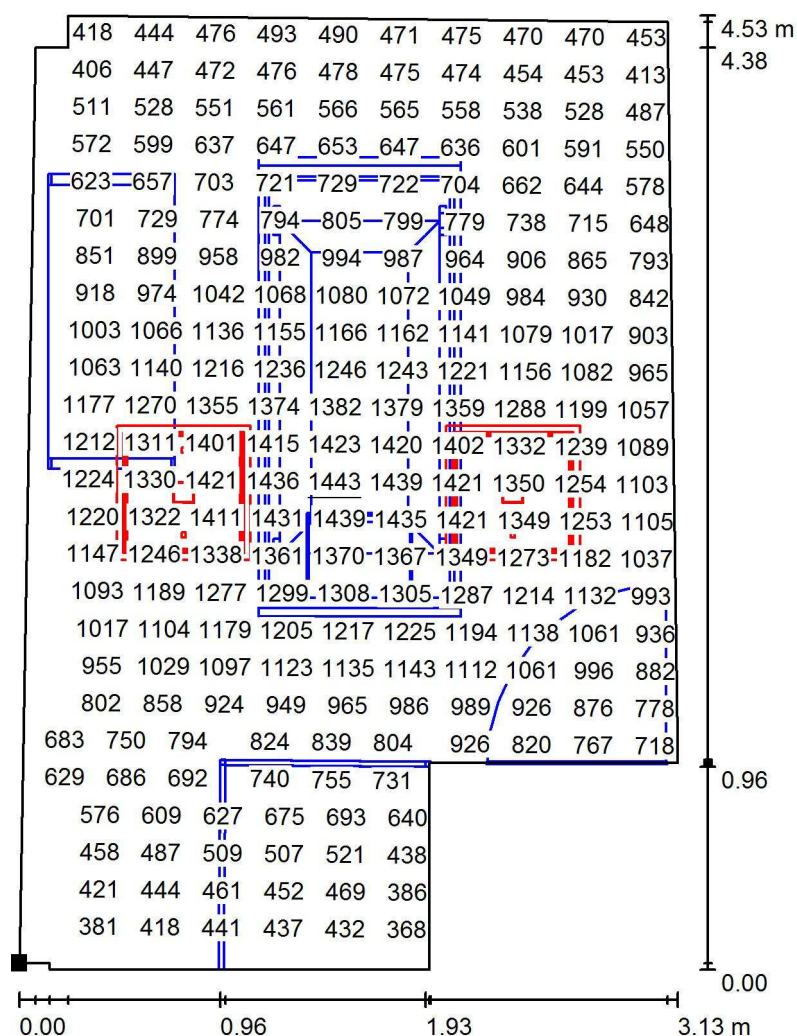
E_{max} [lx]
1443

E_{min} / E_m
0.398

E_{min} / E_{max}
0.247

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



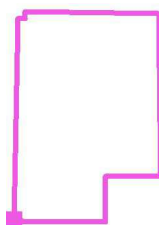
Valores en Lux, Escala 1 : 36

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(23.182 m, 14.954 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
896

E_{min} [lx]
357

E_{max} [lx]
1443

E_{min} / E_m
0.398

E_{min} / E_{max}
0.247

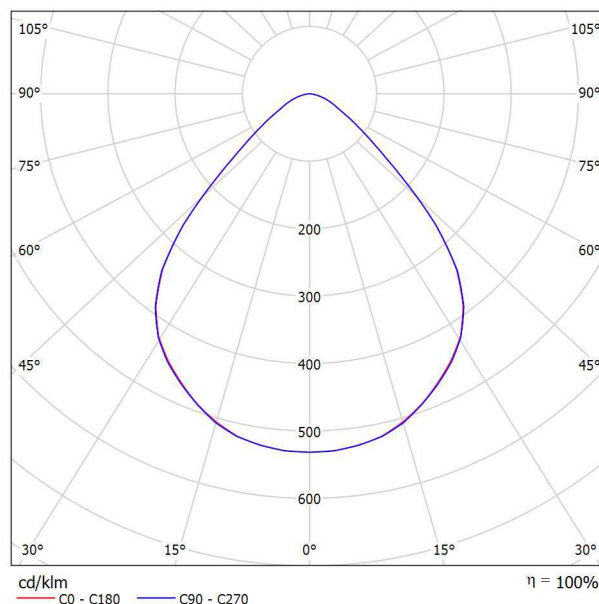
2.7. Cocina



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

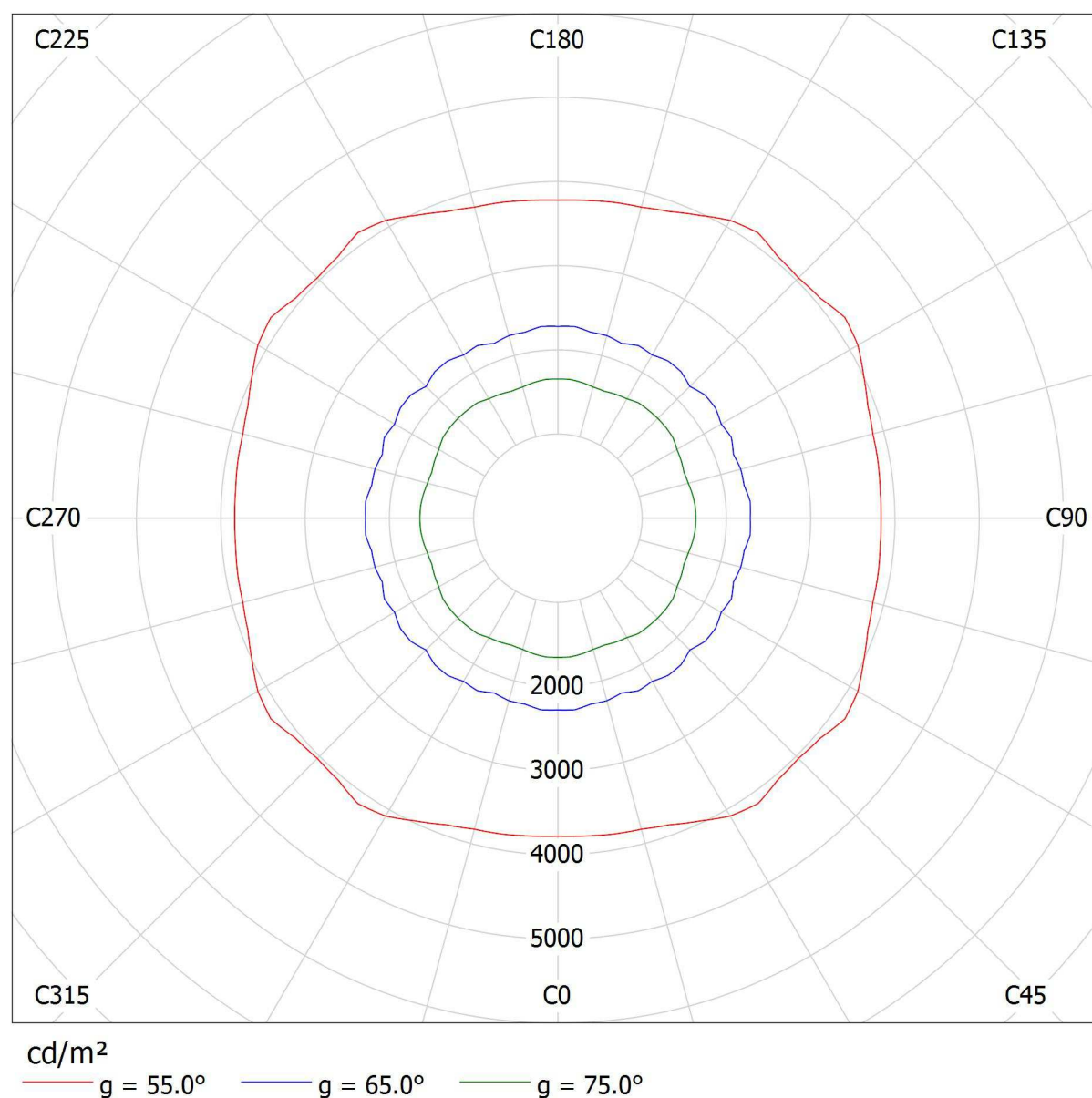


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

0.5	0.97 0.97	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	13394 2475 2496
1.0	1.94 1.94	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	3349 619 624
1.5	2.92 2.91	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	1488 275 277
2.0	3.89 3.88	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	837 155 156
2.5	4.86 4.85	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	536 99 100
3.0	5.83 5.81	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	372 69 69

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 88.4°)



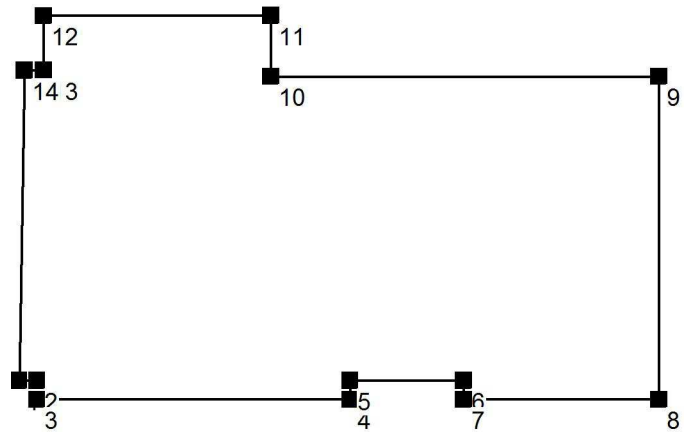
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 13.60 m²



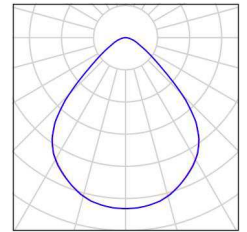
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.359 4.000)	(0.502 4.000)	0.143
Pared 2	50	(0.502 4.000)	(0.502 3.850)	0.150
Pared 3	50	(0.502 3.850)	(2.989 3.850)	2.486
Pared 4	50	(2.989 3.850)	(2.989 4.000)	0.150
Pared 5	50	(2.989 4.000)	(3.889 4.000)	0.900
Pared 6	50	(3.889 4.000)	(3.889 3.850)	0.150
Pared 7	50	(3.889 3.850)	(5.439 3.850)	1.550
Pared 8	50	(5.439 3.850)	(5.439 6.396)	2.546
Pared 9	50	(5.439 6.396)	(2.360 6.396)	3.079
Pared 10	50	(2.360 6.396)	(2.360 6.876)	0.480
Pared 11	50	(2.360 6.876)	(0.555 6.876)	1.805
Pared 12	50	(0.555 6.876)	(0.555 6.446)	0.430
Pared 13	50	(0.555 6.446)	(0.403 6.446)	0.153
Pared 14	50	(0.403 6.446)	(0.359 4.000)	2.447



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

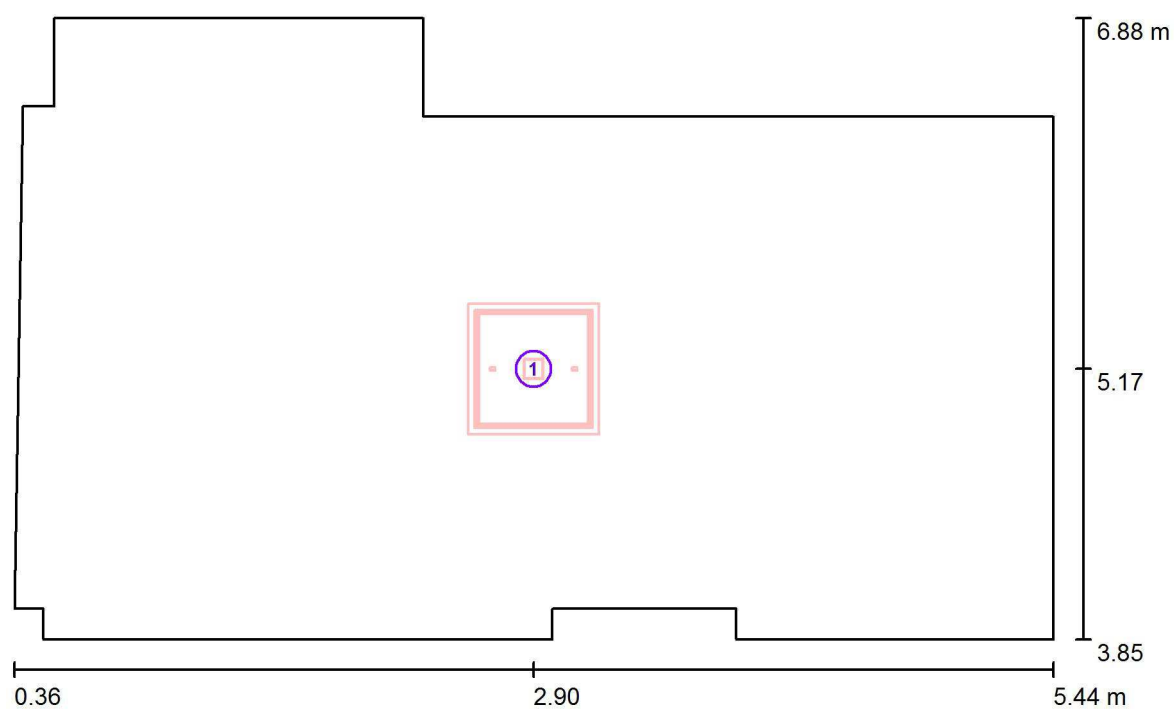
1 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 37

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	1	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6300 lm
Potencia total: 70.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	288	52	340	/	/
Suelo	126	41	167	20	11
Techo	0.00	61	61	70	13
Pared 1	3.79	23	27	50	4.32
Pared 2	6.94	17	24	50	3.77
Pared 3	34	41	75	50	12
Pared 4	9.23	60	69	50	11
Pared 5	80	53	133	50	21
Pared 6	0.00	25	25	50	3.95
Pared 7	11	37	47	50	7.53
Pared 8	26	50	76	50	12
Pared 9	77	64	141	50	22
Pared 10	0.00	9.49	9.49	50	1.51
Pared 11	0.03	4.55	4.58	50	0.73
Pared 12	0.42	8.76	9.18	50	1.46
Pared 13	0.88	12	13	50	2.12
Pared 14	7.29	29	36	50	5.71

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.038 (1:27)

E_{\min} / E_{\max} : 0.016 (1:63)

Valor de eficiencia energética: $5.15 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.60 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

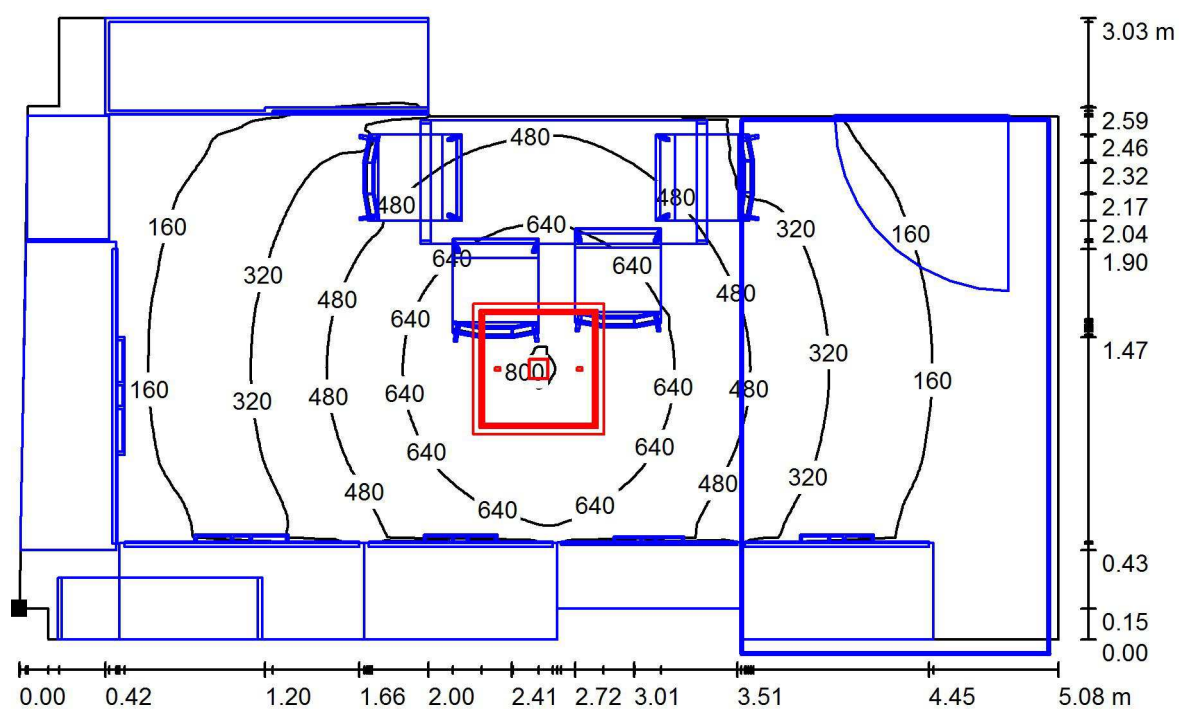
Local 1 / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) en 3D





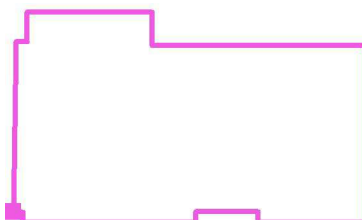
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 37

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.359 m, 4.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
340

E_{min} [lx]
13

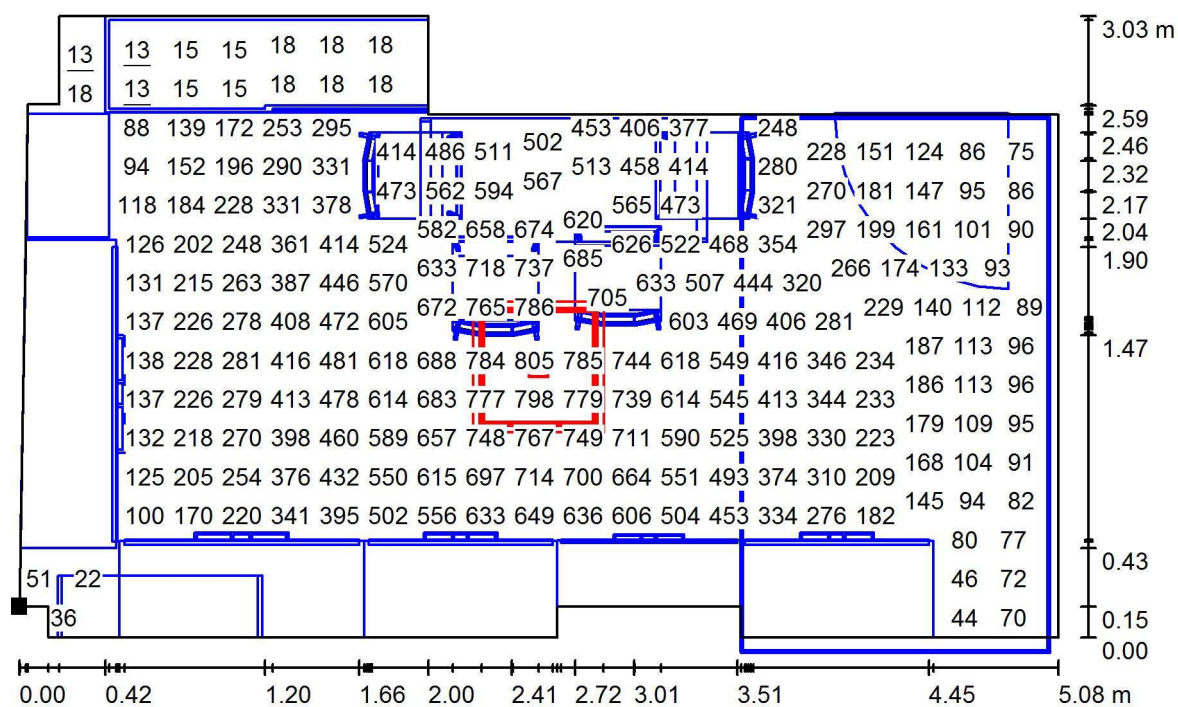
E_{max} [lx]
806

E_{min} / E_m
0.038

E_{min} / E_{max}
0.016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



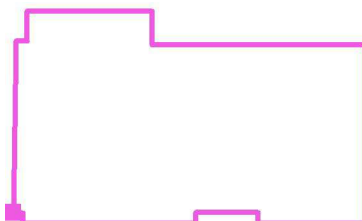
Valores en Lux, Escala 1 : 37

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.359 m, 4.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
340

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
806

E_{min} / E_m
0.038

E_{min} / E_{max}
0.016



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 0 lm
Potencia total: 0.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	378	157	535	/	/
Suelo	180	101	281	20	18
Techo	0.00	172	172	70	38
Pared 1	2.28	33	35	50	5.56
Pared 2	7.11	27	34	50	5.36
Pared 3	11	52	62	50	9.92
Pared 4	0.00	40	40	50	6.36
Pared 5	124	125	249	50	40
Pared 6	287	242	529	50	84
Pared 7	398	222	620	50	99
Pared 8	425	223	649	50	103
Pared 9	271	186	457	50	73
Pared 10	0.00	12	12	50	1.92
Pared 11	0.00	9.66	9.66	50	1.54
Pared 12	0.39	17	18	50	2.84
Pared 13	0.96	21	22	50	3.43
Pared 14	9.04	49	58	50	9.17

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.060 (1:17)

E_{\min} / E_{\max} : 0.027 (1:36)

Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 13.60 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

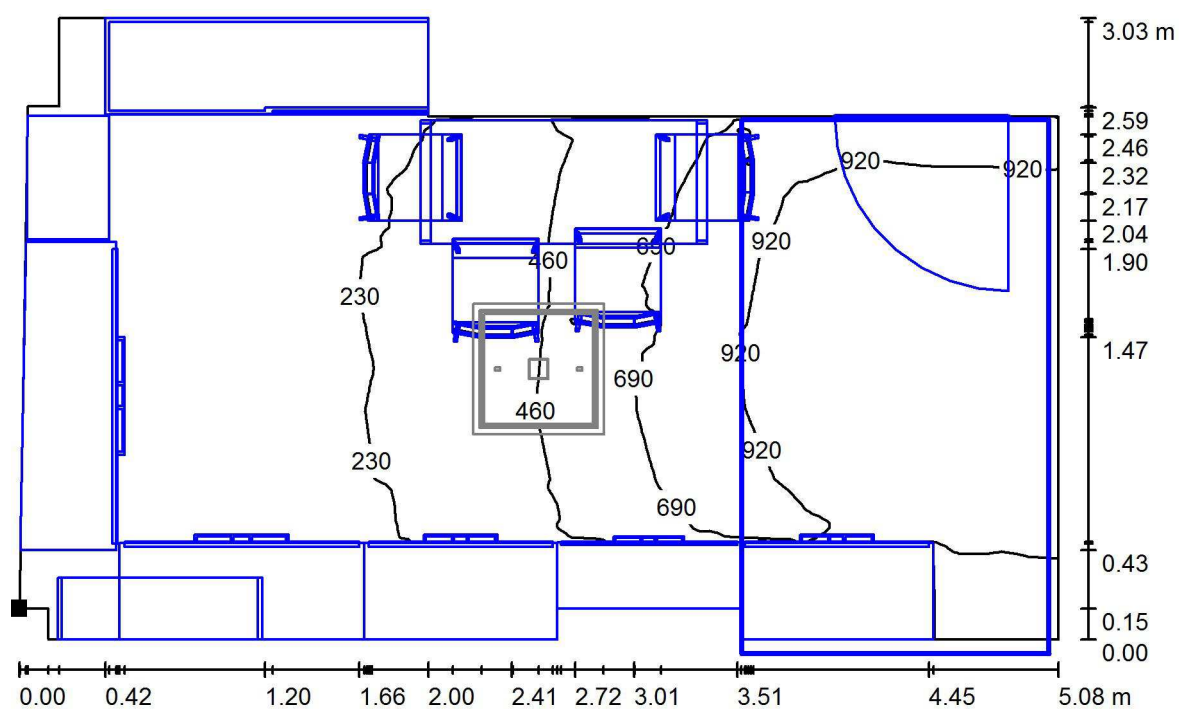
Local 1 / Escena de luz 4 / Rendering (procesado) en 3D





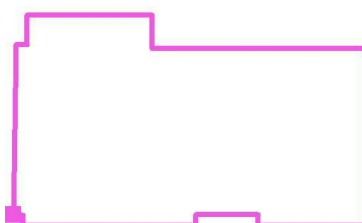
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 4 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 37

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.359 m, 4.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
535

E_{min} [lx]
32

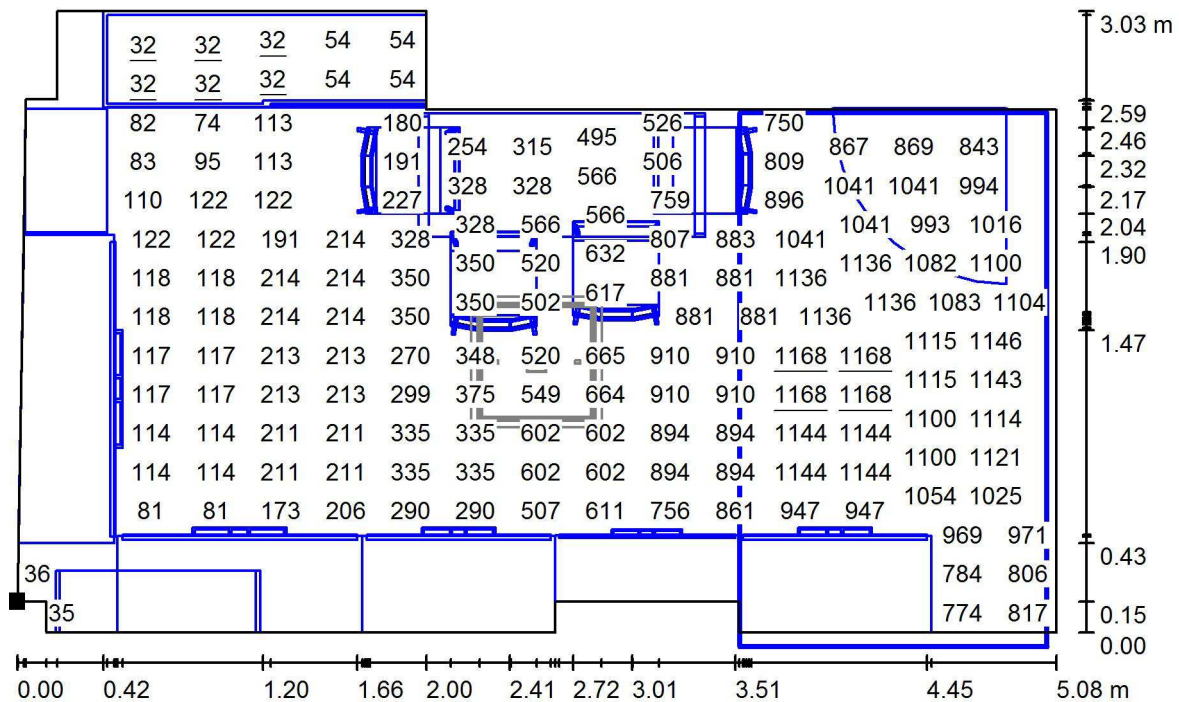
E_{max} [lx]
1168

E_{min} / E_m
0.060

E_{min} / E_{max}
0.027

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Escena de luz 4 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



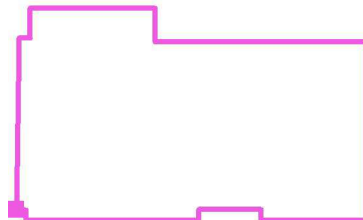
Valores en Lux, Escala 1 : 37

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.359 m, 4.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
535

E_{min} [lx]
32

E_{max} [lx]
1168

E_{min} / E_m
0.060

E_{min} / E_{max}
0.027

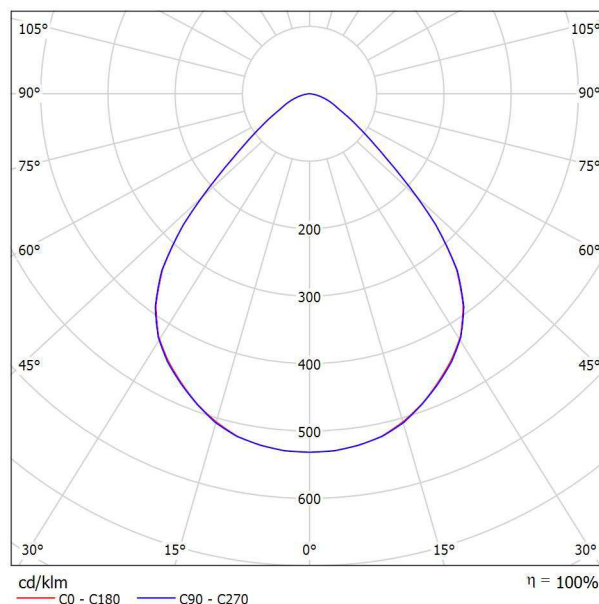
2.8. Baño



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

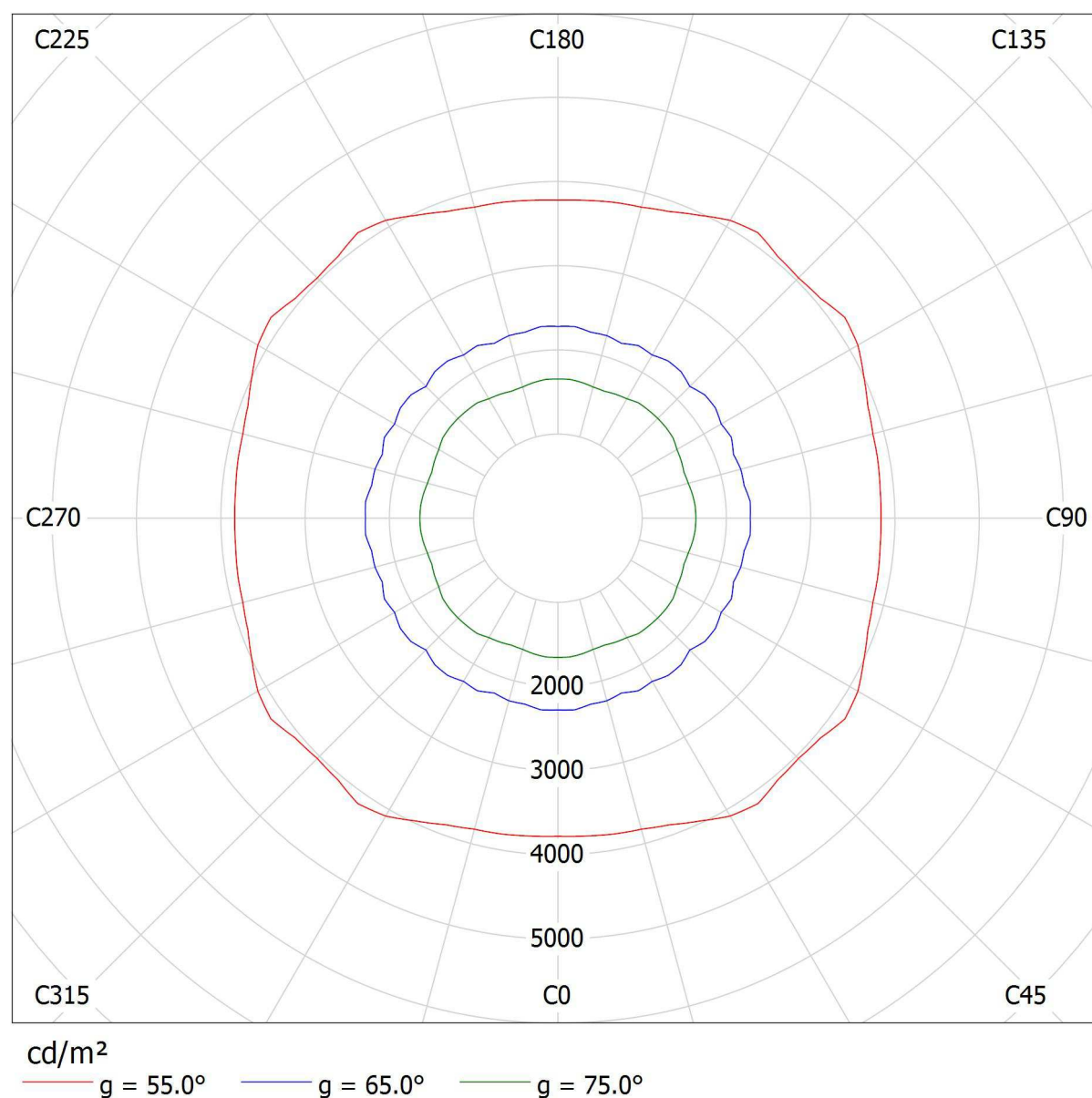


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

0.5	0.97 0.97	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	13394 2475 2496
1.0	1.94 1.94	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	3349 619 624
1.5	2.92 2.91	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	1488 275 277
2.0	3.89 3.88	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	837 155 156
2.5	4.86 4.85	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	536 99 100
3.0	5.83 5.81	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	372 69 69

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

- C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)
- C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 88.4°)



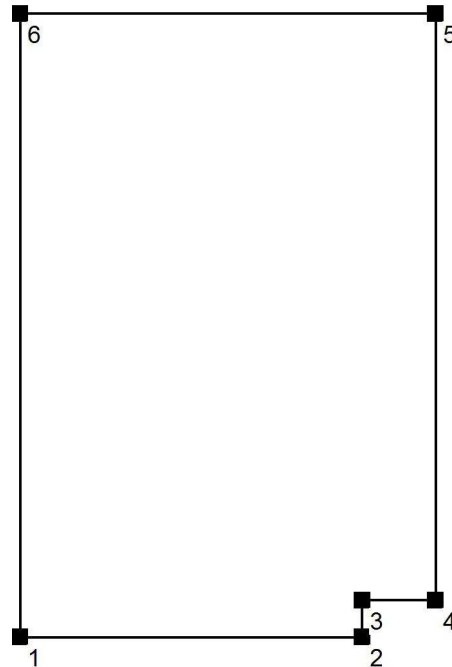
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 4.28 m²



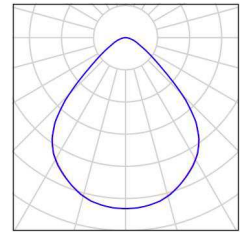
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	11	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	68	(5.539 3.850)	(6.939 3.850)	1.400
Pared 2	68	(6.939 3.850)	(6.939 4.000)	0.150
Pared 3	68	(6.939 4.000)	(7.239 4.000)	0.300
Pared 4	68	(7.239 4.000)	(7.239 6.396)	2.396
Pared 5	68	(7.239 6.396)	(5.539 6.396)	1.700
Pared 6	68	(5.539 6.396)	(5.539 3.850)	2.546



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

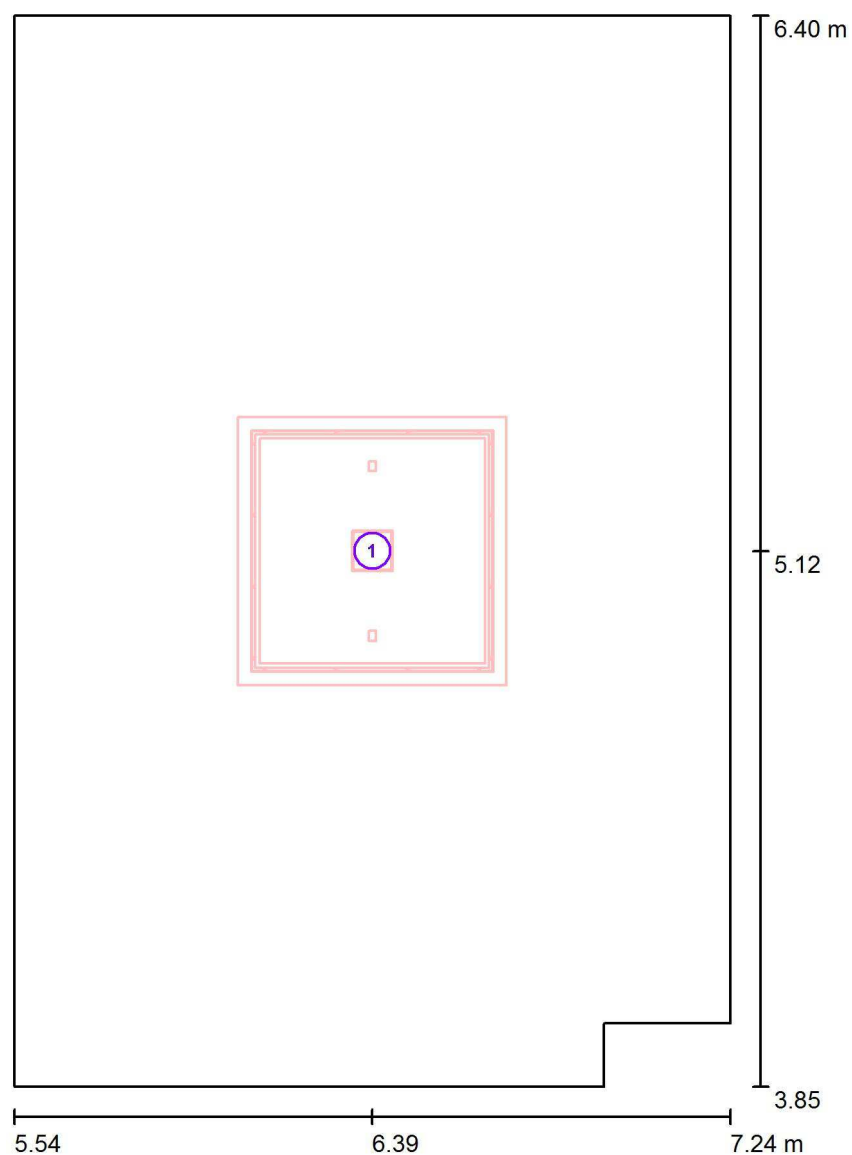
Local 1 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)

Escala 1 : 18

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	1	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6300 lm
Potencia total: 70.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	594	236	830	/	/
Suelo	293	194	486	11	17
Techo	0.00	206	206	70	46
Pared 1	141	190	332	68	72
Pared 2	64	206	270	68	58
Pared 3	129	203	332	68	72
Pared 4	114	162	276	68	60
Pared 5	94	182	276	68	60
Pared 6	181	186	368	68	80

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.306 (1:3)

E_{\min} / E_{\max} : 0.218 (1:5)

Valor de eficiencia energética: $16.34 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.28 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

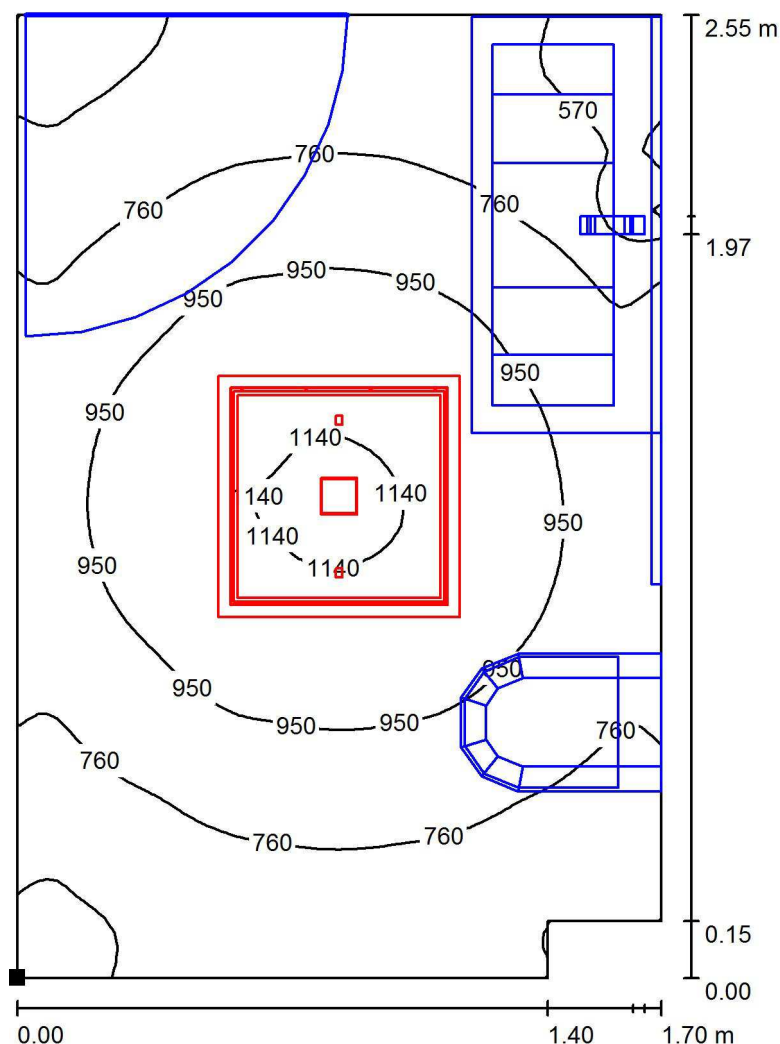
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D





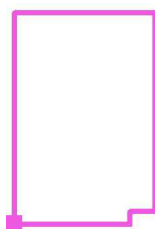
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(5.539 m, 3.850 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
830

E_{min} [lx]
254

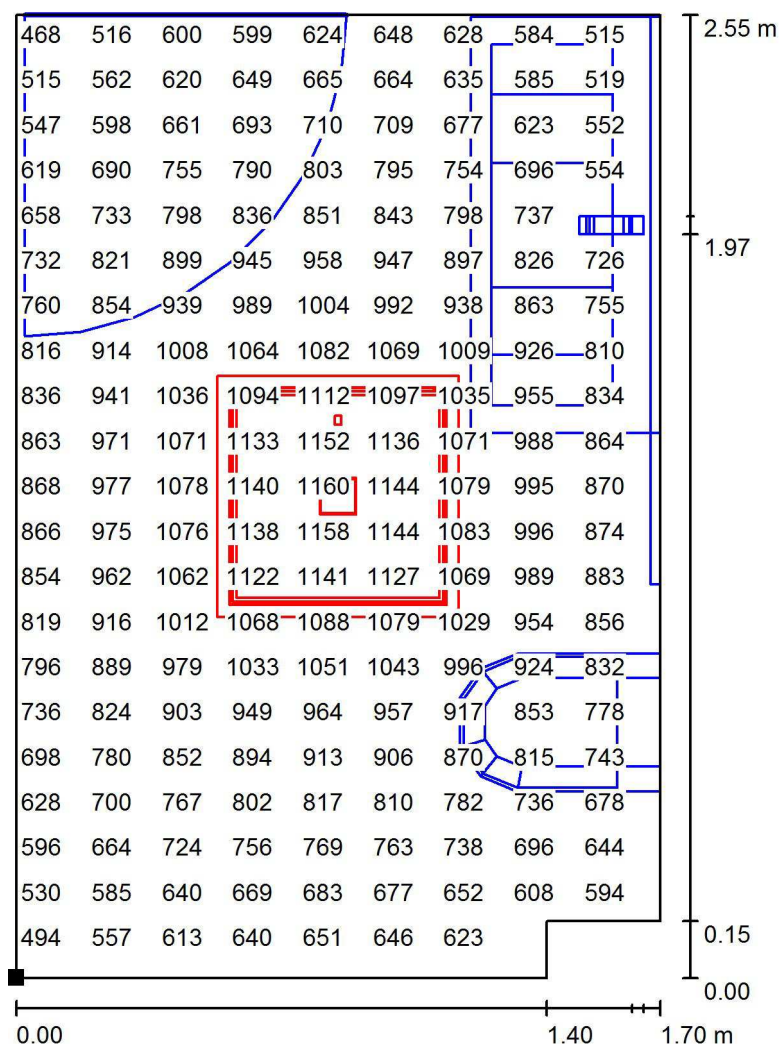
E_{max} [lx]
1166

E_{min} / E_m
0.306

E_{min} / E_{max}
0.218

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



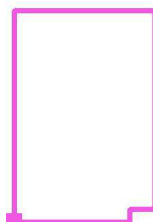
Valores en Lux, Escala 1 : 20

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(5.539 m, 3.850 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
830

E_{min} [lx]
254

E_{max} [lx]
1166

E_{min} / E_m
0.306

E_{min} / E_{max}
0.218

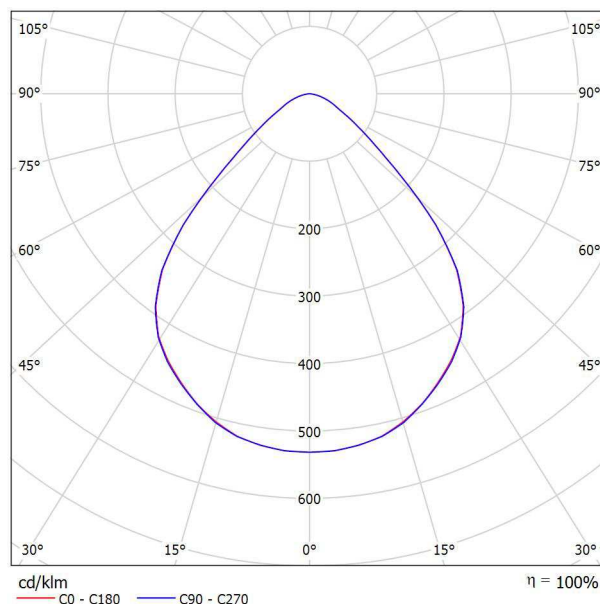
2.9. Solárium



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4					
S = 1.5H	+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5					
S = 2.0H	+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1					
Tabla estándar	BK02					BK02					
Sumando de corrección	0.0					0.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4	17.0	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.3	18.2	17.6	18.4	18.7
	4H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.7	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
	6H	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	8H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8
	12H	17.4	18.1	17.7	18.4	18.7	17.4	18.1	17.8	18.4	18.8
4H	2H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	4H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	6H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	8H	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	12H	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1	17.8	18.2	18.2	18.6	19.1
8H	4H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0
	6H	17.9	18.3	18.3	18.7	19.1	17.9	18.3	18.3	18.7	19.2
	8H	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2	17.9	18.3	18.4	18.7	19.2
	12H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
12H	4H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0
	6H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1
	8H	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2	17.9	18.2	18.4	18.7	19.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.4					+0.8 / -1.4				
S = 1.5H		+2.0 / -2.4					+2.0 / -2.5				
S = 2.0H		+3.5 / -3.1					+3.5 / -3.1				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		0.0					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

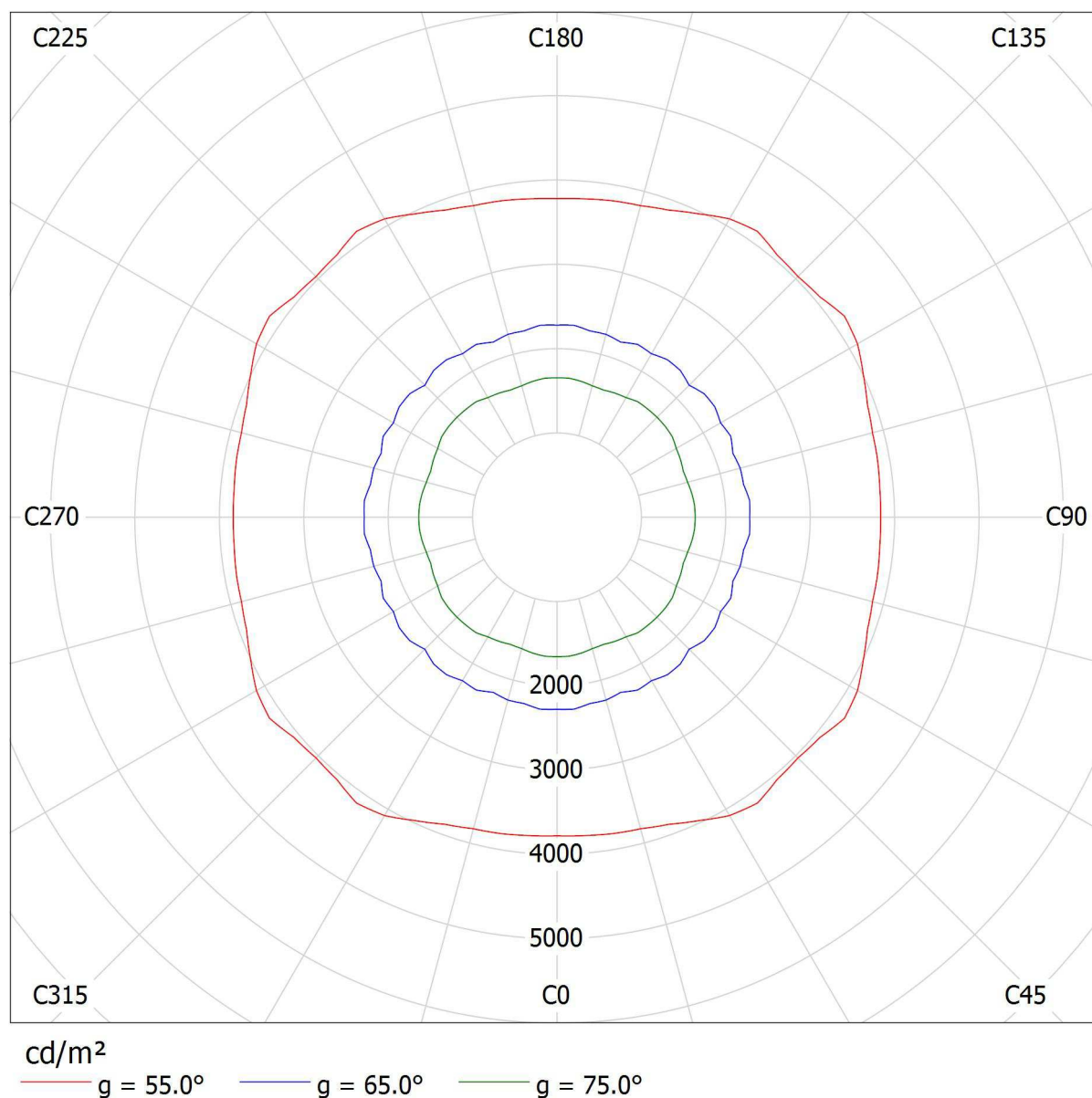


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO / Diagrama conico

Luminaria: PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED88/840/-

0.5	0.97 0.97	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	13394 2475 2496
1.0	1.94 1.94	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	3349 619 624
1.5	2.92 2.91	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	1488 275 277
2.0	3.89 3.88	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	837 155 156
2.5	4.86 4.85	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	536 99 100
3.0	5.83 5.81	E(0°) E(C90) E(C0)	44.2° 44.1°	372 69 69

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 88.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 88.4°)



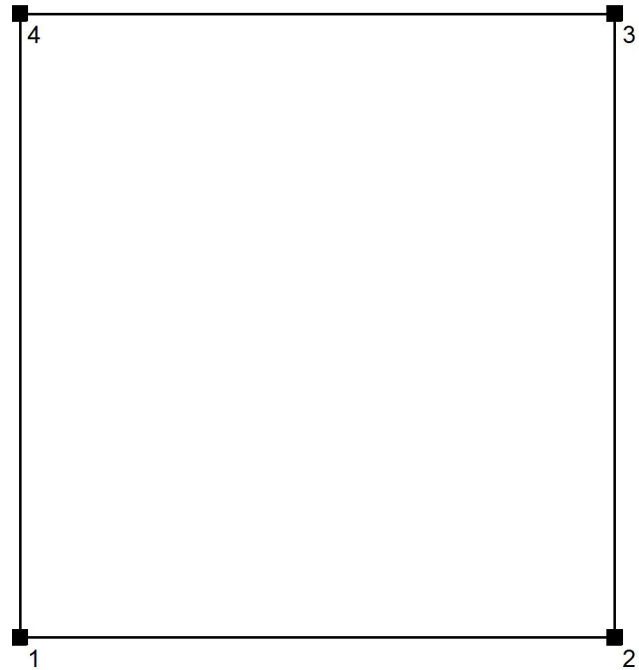
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 6.20 m²



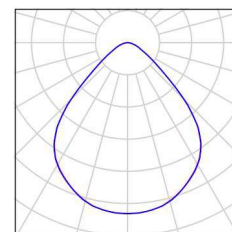
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	11	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	86	(7.339 3.850)	(9.772 3.850)	2.433
Pared 2	86	(9.772 3.850)	(9.772 6.396)	2.546
Pared 3	86	(9.772 6.396)	(7.339 6.396)	2.433
Pared 4	86	(7.339 6.396)	(7.339 3.850)	2.546



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

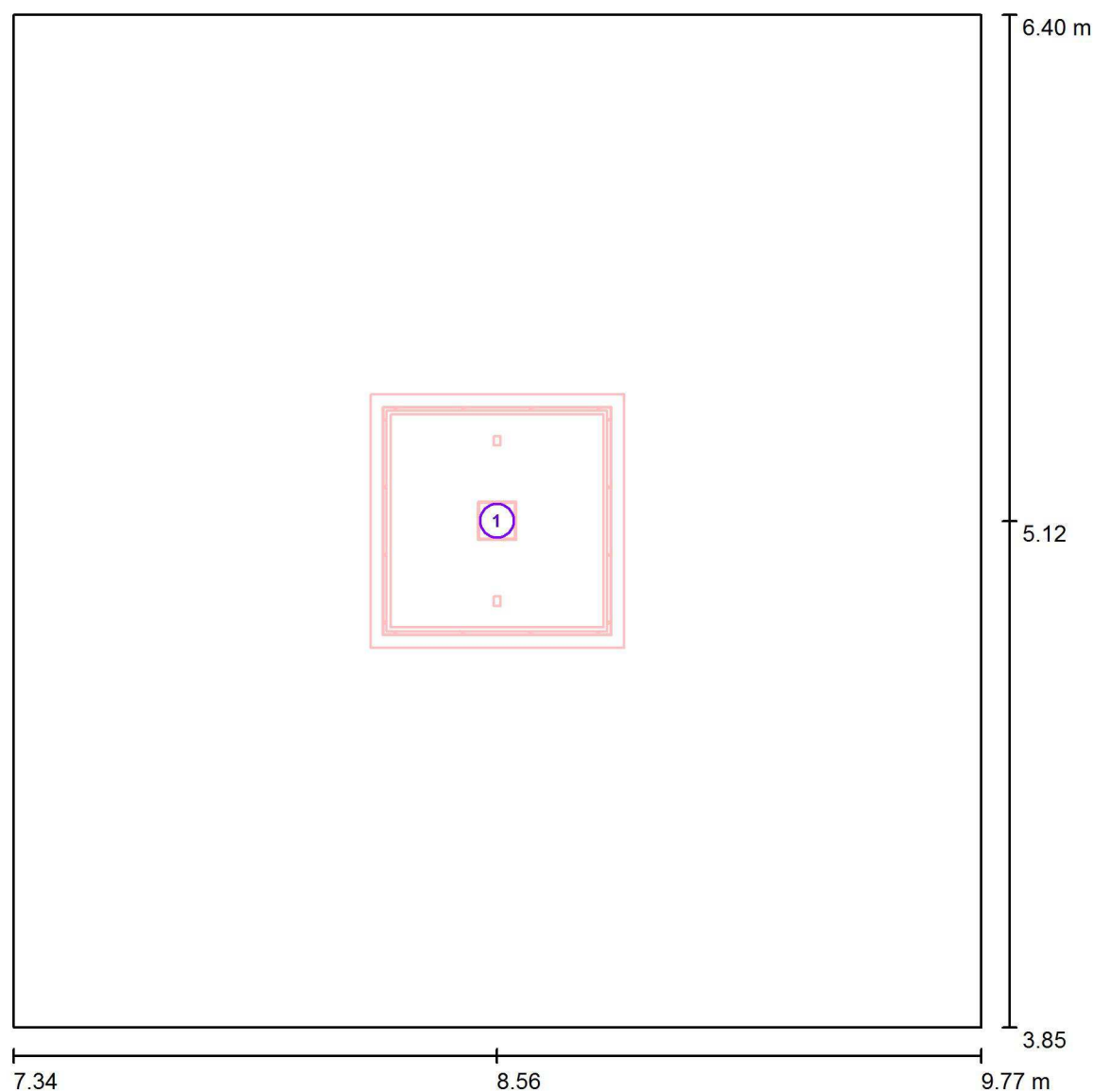
1 Pieza PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6300 lm
Potencia de las luminarias: 70.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED88/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 18

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	1	PHILIPS CR446B W62L62 1xLED88/840 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6300 lm
Potencia total: 70.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	384	166	549	/	/
Suelo	124	77	201	11	7.04
Techo	0.00	204	204	70	45
Pared 1	63	124	187	86	51
Pared 2	93	141	235	86	64
Pared 3	73	143	216	86	59
Pared 4	87	133	221	86	60

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.063 (1:16)

E_{\min} / E_{\max} : 0.040 (1:25)

Valor de eficiencia energética: $11.30 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.20 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

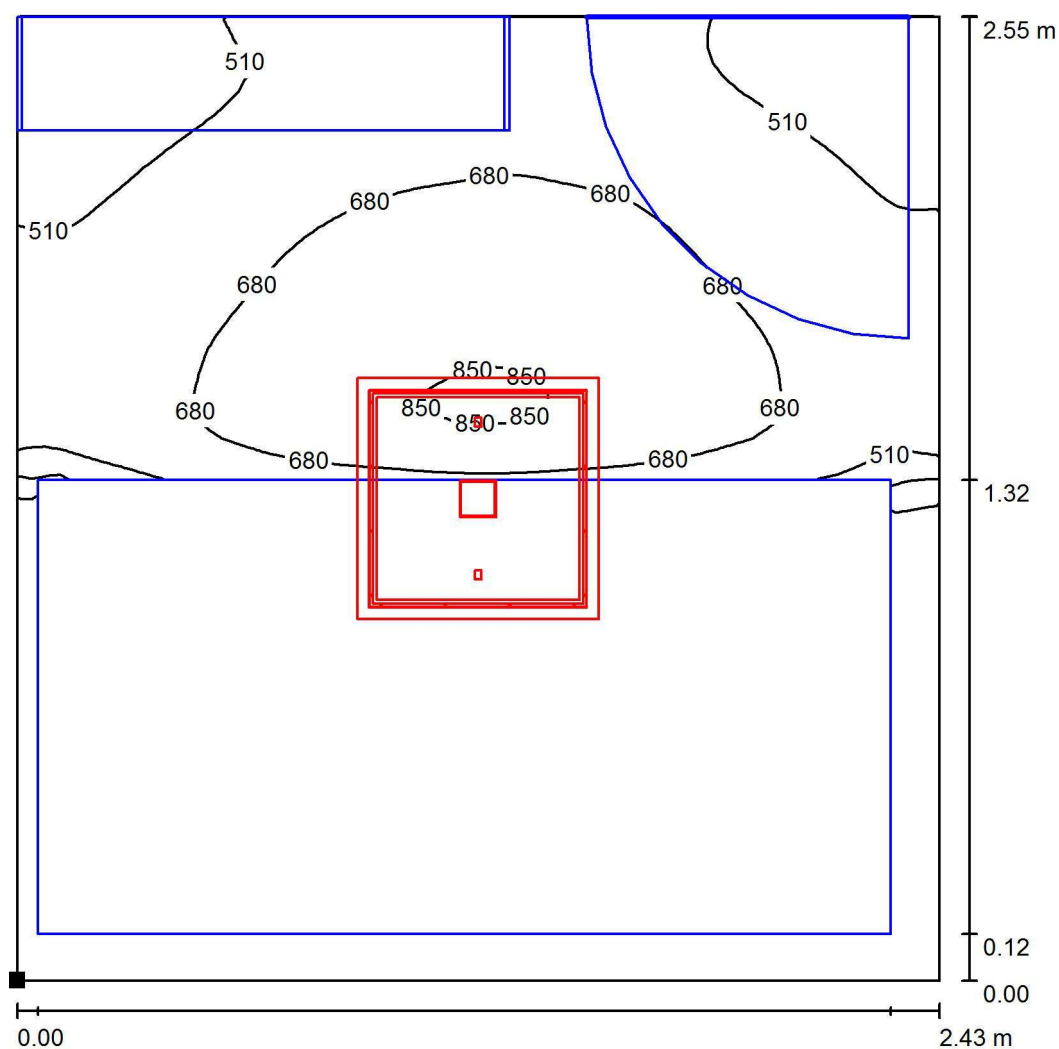
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D





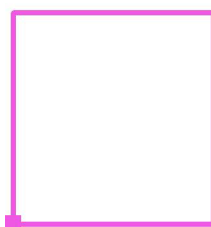
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.339 m, 3.850 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
549

E_{min} [lx]
35

E_{max} [lx]
876

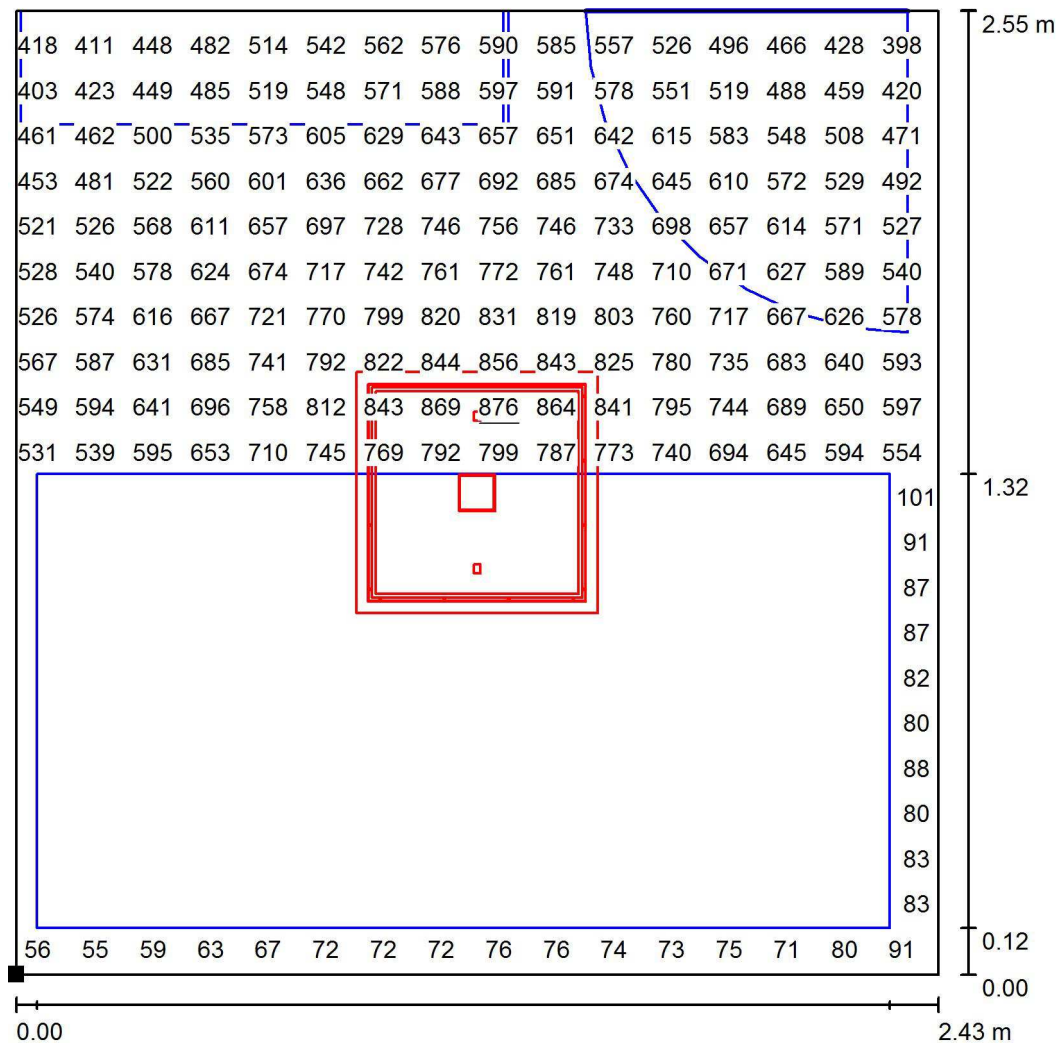
E_{min} / E_m
0.063

E_{min} / E_{max}
0.040



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



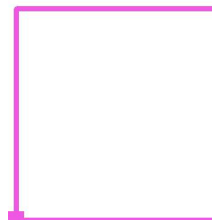
Valores en Lux, Escala 1 : 20

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(7.339 m, 3.850 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
549

E_{min} [lx]
35

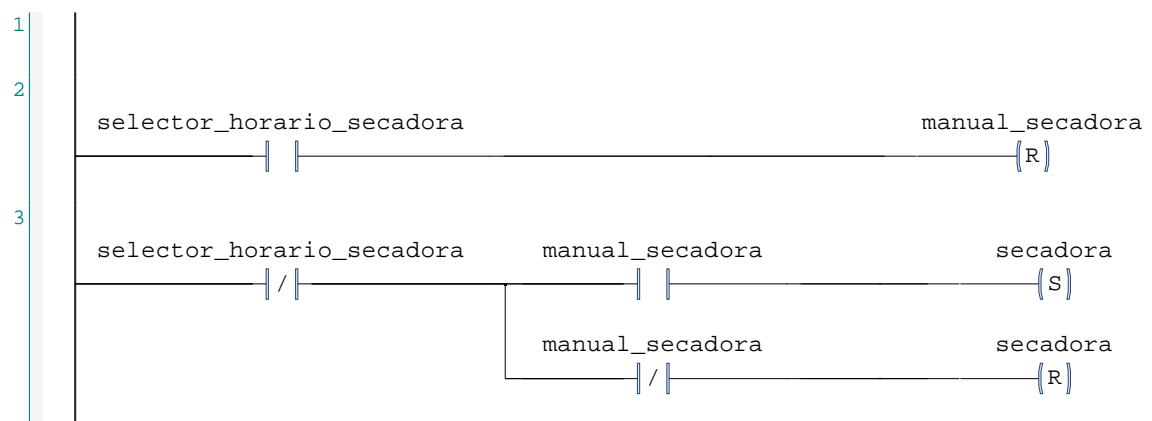
E_{max} [lx]
876

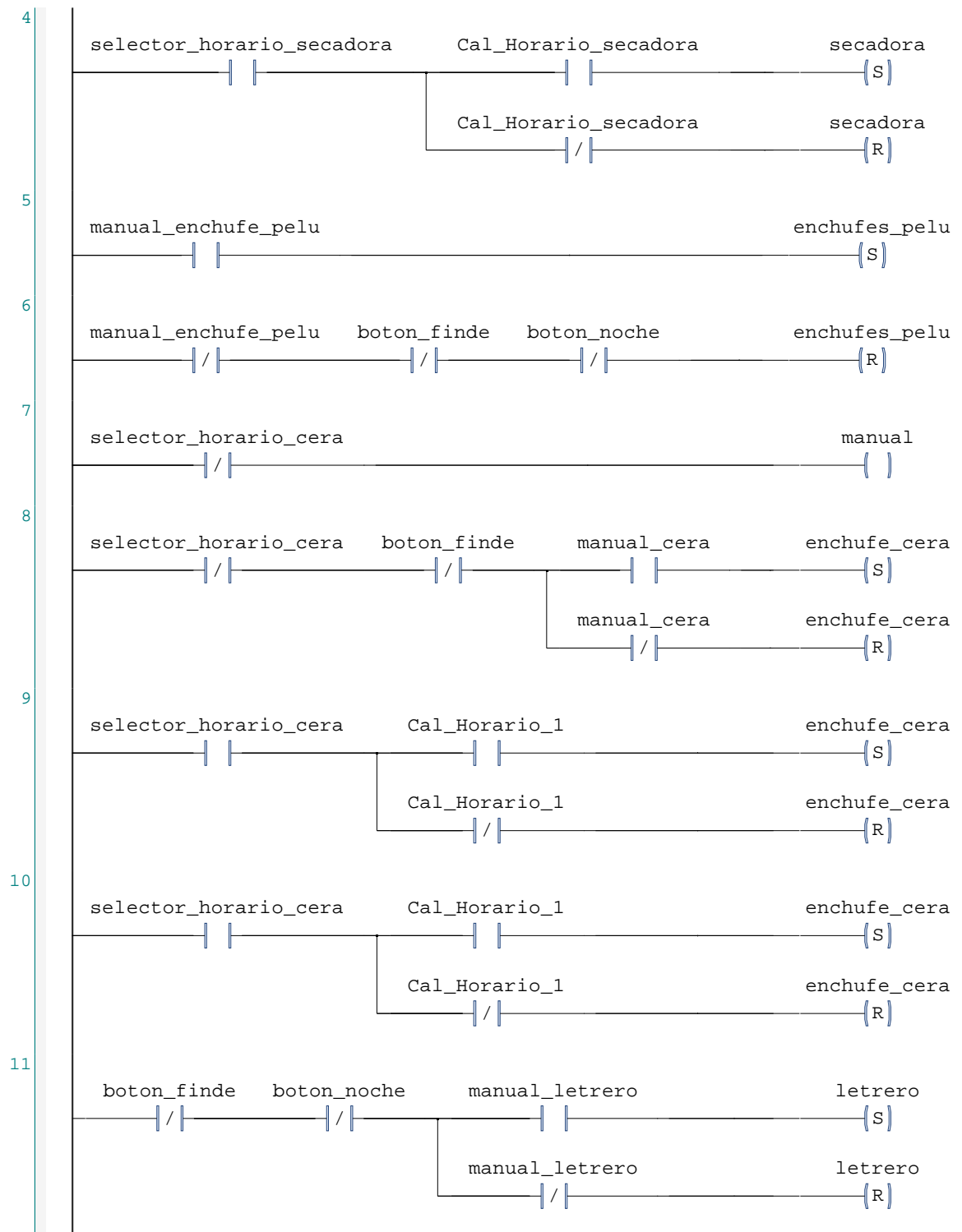
E_{min} / E_m
0.063

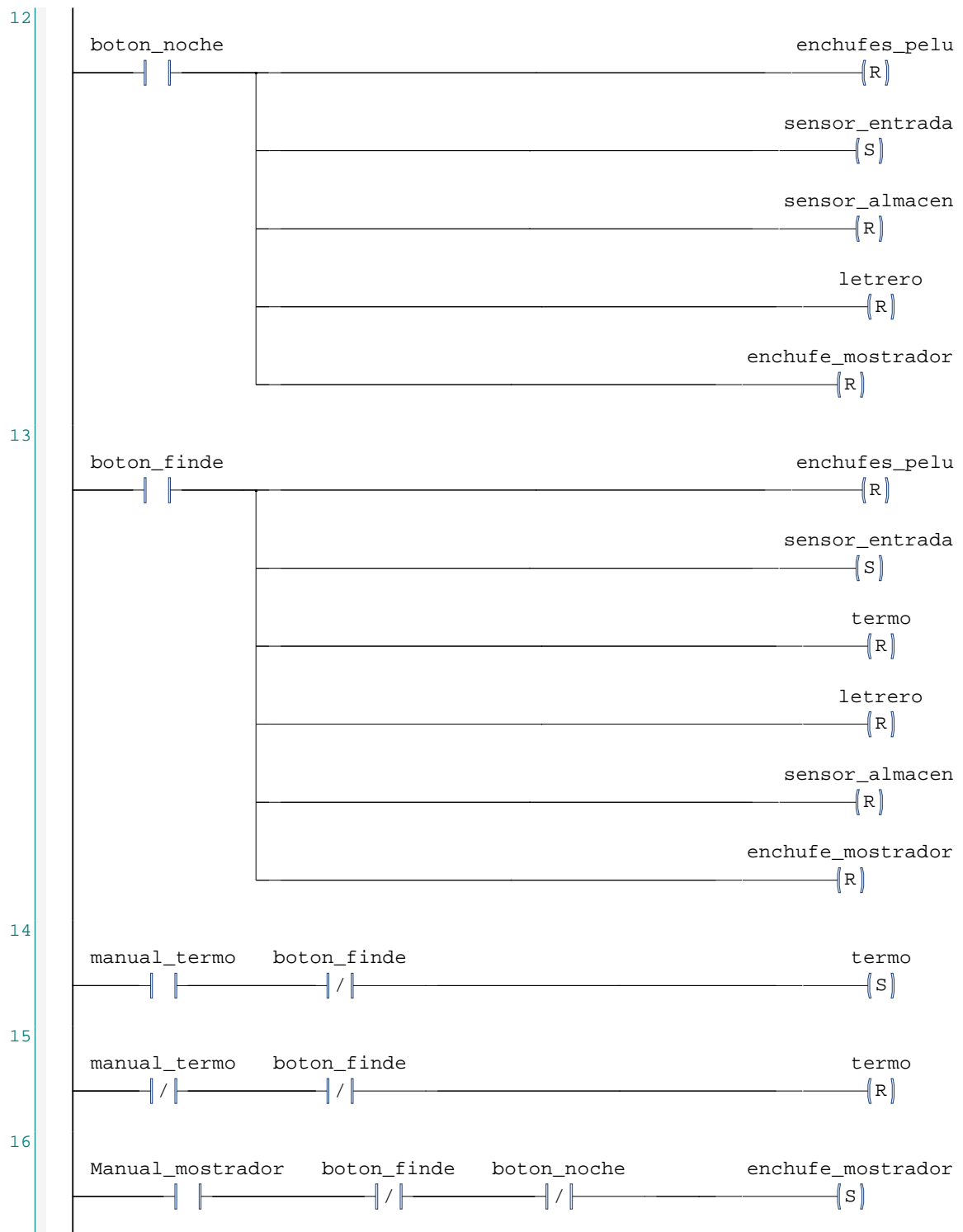
E_{min} / E_{max}
0.040

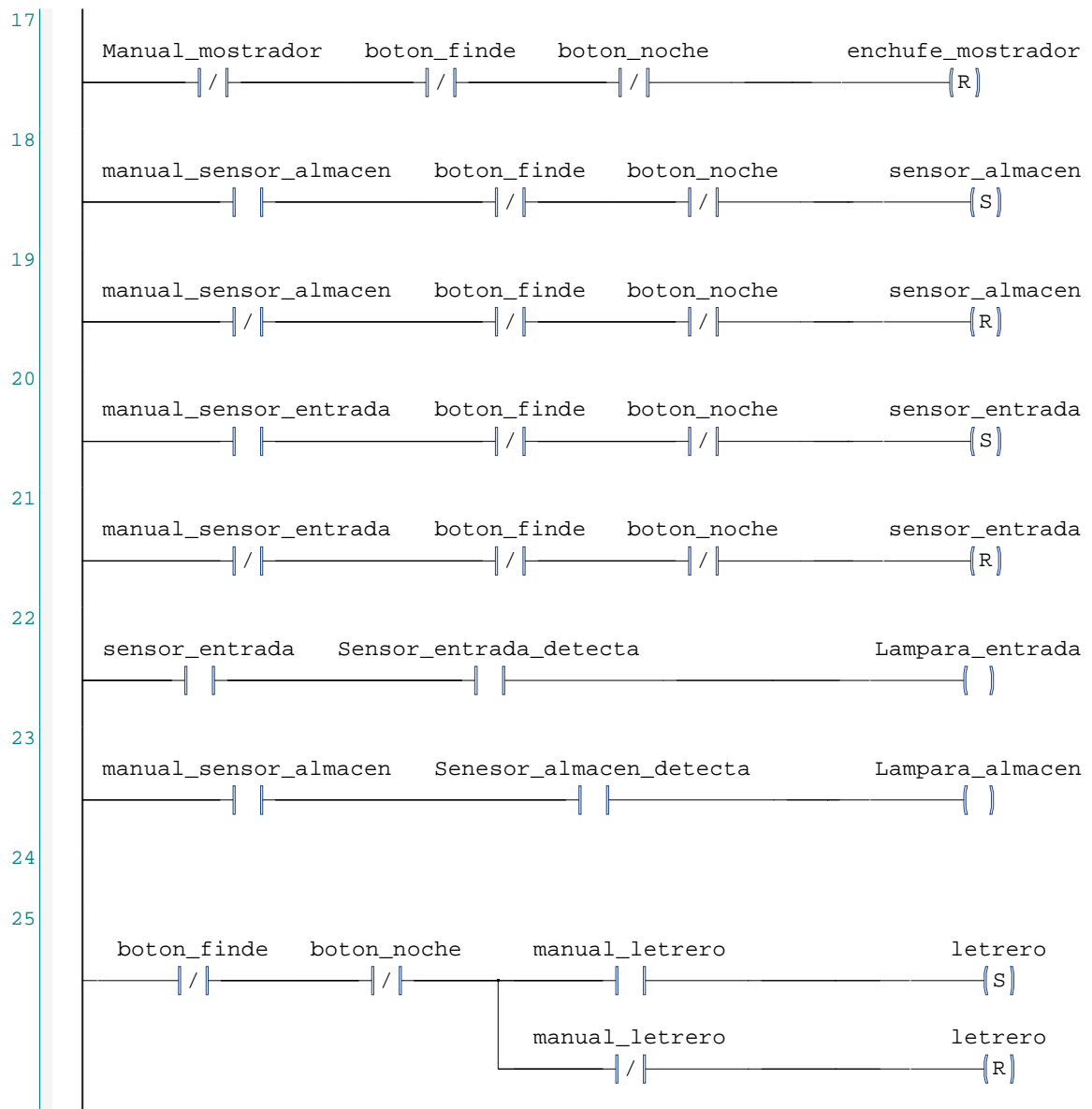
3. Domótica: Programación mediante contactos

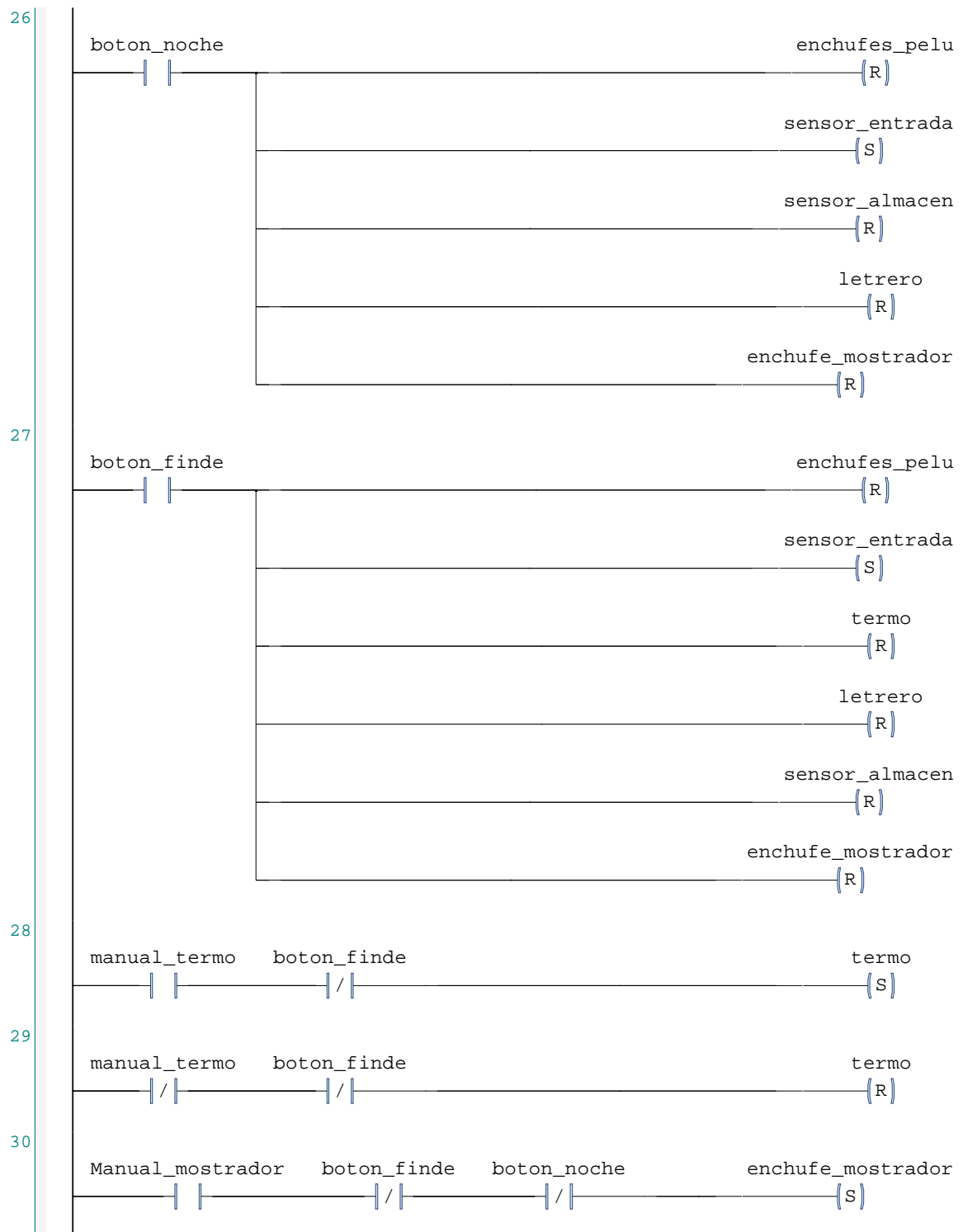

```
1  PROGRAM PLC_PRG
2
3  VAR
4      selector_horario_secadora : BOOL ;
5      secadora : BOOL ;
6      manual : BOOL ;
7      manual_secadora : BOOL ;
8      // Hacemos esto para evitar que el ususrio pueda modificar el estado de
9      los objetos de forma individual
10     invalida : BOOL := TRUE ;
11     enchufes_pelu : BOOL ;
12     manual enchufe_pelu : BOOL ;
13     manual_cera : BOOL ;
14     enchufe_cera : BOOL ;
15     selector_horario_cera : BOOL ;
16     sensor_entrada : BOOL ;
17     sensor_almacen : BOOL ;
18     letrero : BOOL ;
19     manual_letrero : BOOL ;
20     horario_letrero : BOOL ;
21     termo : BOOL ;
22     boton_noche : BOOL ;
23     boton_finde : BOOL ;
24     Manual_mostrador : BOOL ;
25     selector_horario_mostrador : BOOL ;
26     enchufe_mostrador : BOOL ;
27     manual_termo : BOOL ;
28     manual_sensor_almacen : BOOL ;
29     manual_sensor_entrada : BOOL ;
30     Modo_Manual_1 : BOOL ;
31     Modo_Horario_1 : BOOL ;
32     Senesor_almacen_detecta : BOOL ;
33     Sensor_entrada_detecta : BOOL ;
34     Lampara_almacen : BOOL ;
35     Lampara_entrada : BOOL ;
36 END_VAR
```

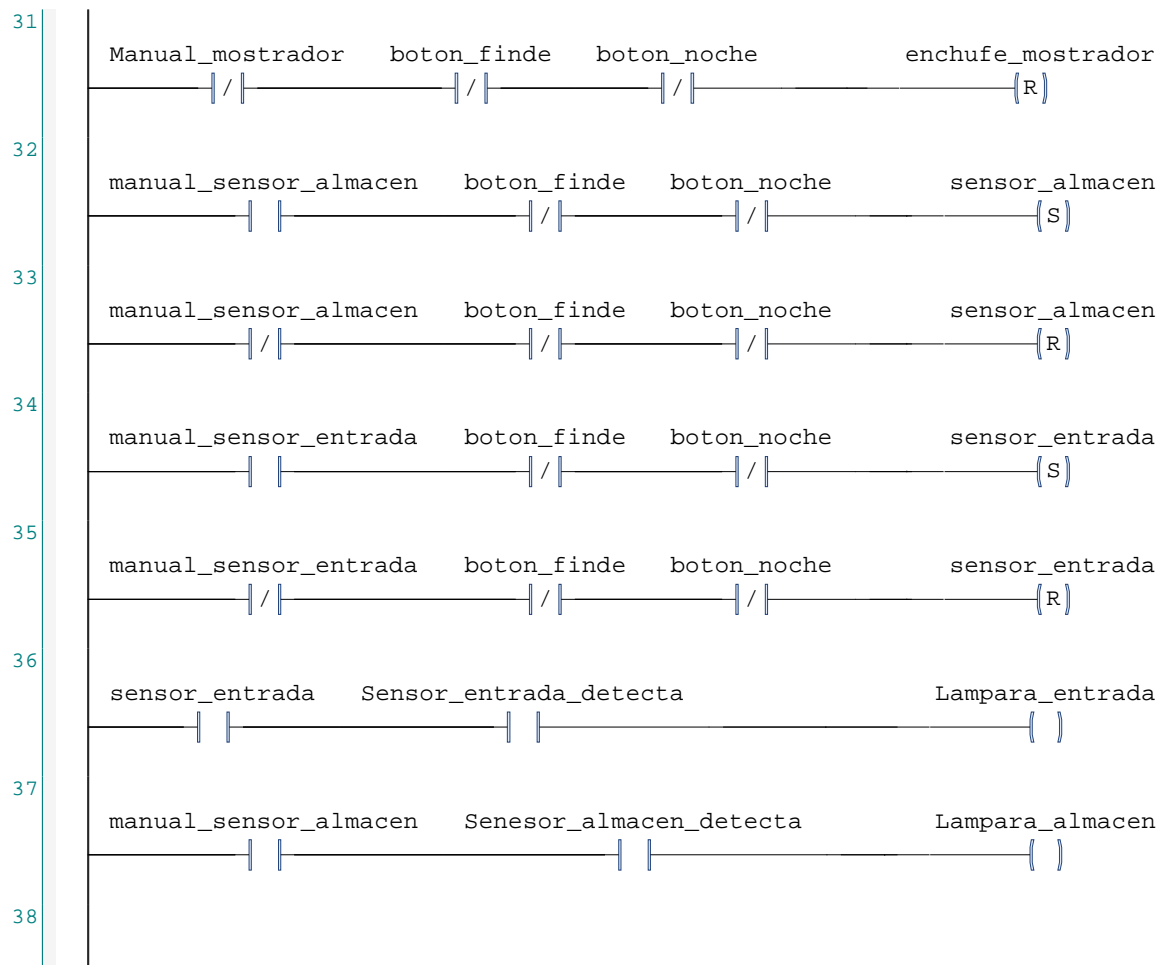












4. Índice de tablas

Tabla 1 : Datos del titular.	1
Tabla 2 : Superficie útil de las estancias.	7
Tabla 3 : Distribución de plantas del edificio.	8
Tabla 4 : Lindes del local.	8
Tabla 5 : Características y aparatos a utilizar.	11
Tabla 6 : Potencia instalada en cocina.	17
Tabla 7 : Condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos.	18
Tabla 8 : Densidad de ocupación en el local.	18
Tabla 9 : Condiciones a cumplir por rampas.	23
Tabla 10 : Señalización de las dotaciones.	29
Tabla 11 : Condiciones de espacios de circulación.	31
Tabla 12 : Condiciones de rampas.	31
Tabla 13 : Condiciones en puertas.	31
Tabla 14 : Caudales mínimos.	35
Tabla 15 : Diámetros mínimos de enlace con aparatos.	37
Tabla 16 : Diámetro saneamiento del colector individual.	39
Tabla 17 : Potencias de los aparatos a utilizar.	42
Tabla 18 : Previsión de carga.	42
Tabla 19 : Circuitos utilizados.	53
Tabla 20 : Potencia de cálculo por circuitos.	59
Tabla 21 : Niveles de iluminación mínimos establecidos.	62
Tabla 22 : Luminarias a colocar por estancias.	64
Tabla 23 : Intensidades lumínicas luz nocturna (Peluquería)	69
Tabla 24 : Intensidades lumínicas (Pasillo).	71
Tabla 25 : Intensidades lumínicas (Almacén).	73
Tabla 26 : Intensidades lumínicas (Estética 1).	75
Tabla 27 : Intensidades lumínicas (Estética 2).	78
Tabla 28 : Intensidades lumínicas (Estética 3).	81
Tabla 29 : Intensidades lumínicas (Cocina).	85
Tabla 30 : Intensidades lumínicas (Baño).	87
Tabla 31 : Intensidades lumínicas (Solárium).	90

Tabla 32 : Salidas y actuadores.	99
Tabla 33 : Selección de variables para cada actuador.	106

5. Índice de figuras

Figura 1 : Emplazamiento del local.	3
Figura 2 : Plano del local actualmente.	5
Figura 3 : Plano distribución y superficies.	7
Figura 4 : Identificación de áreas con riesgo de impacto.	24
Figura 5 : Partes de una instalación de fontanería.	34
Figura 6 : Esquema de circuito de agua.	36
Figura 7 : Esquema de diámetros mínimos en la instalación.	38
Figura 8 : Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica, huecos de la construcción y canales protectoras de obra.	43
Figura 9 : Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas.	44
Figura 10 : Esquema instalación de enlace.	45
Figura 11 : Esquema instalación (Acometida).	46
Figura 12 : Esquema instalación (Caja de protección y medida).	46
Figura 13 : Contenido caja de protección y medida.	48
Figura 14 : Esquema de conexión de la caja de protección.	48
Figura 15 : Esquema instalación (Derivación individual).	50
Figura 16 : Interruptor general automático.	51
Figura 17 : Interruptor diferencial.	52
Figura 18 : Pequeños interruptores automáticos.	53
Figura 19 : Esquema unifilar de los circuitos.	54
Figura 20 : Esquema del cuadro de distribución.	54
Figura 21 : Downlight empotrable y curva de distribución luminosa.	62
Figura 22 : Lámpara suspendida y curva de distribución luminosa.	63
Figura 23 : Aplique de pared y curva de distribución luminosa.	63
Figura 24 : Simulación de luz diurna (Peluquería).	67
Figura 25 : Simulación luz con luminarias (Peluquería).	68
Figura 26 : Plano isolineas (Peluquería).	69
Figura 27 : gráfico de valores (Peluquería).	70
Figura 28 : Simulación luz con luminarias (Pasillo).	71

Figura 29 : Plano isolineas (Pasillo).	72
Figura 30 : Grafico de valores (Pasillo).	72
Figura 31 : Simulación luz con luminarias (Almacén).	73
Figura 32 : Plano isolineas (Almacén).	74
Figura 33 : Gráfico de valores (Almacén).	74
Figura 34 : Simulación luz con luminarias (Estética 1).	75
Figura 35 : Plano isolineas (Estética 1).	76
Figura 36 : Gráfico de valores (Estética 1).	77
Figura 37 : Simulación luz con luminarias (Estética 2).	78
Figura 38 : Plano isolineas (Estética 2).	79
Figura 39 : Gráfico de valores (Estética 2).	80
Figura 40 : Simulación luz con luminarias (Estética 3).	81
Figura 41 : Plano isolineas (Estética 3).	82
Figura 42 : Gráfica de valores (Estética 3).	83
Figura 43 : Simulación luz diurna (Cocina).	84
Figura 44 : Simulación luz con luminarias (Cocina).	85
Figura 45 : Plano isolineas (Cocina).	86
Figura 46 : Gráfico de valores (Cocina).	86
Figura 47 : Simulación luz con luminarias (Baño).	87
Figura 48 : Plano isolineas (Baño).	88
Figura 49 : Gráfico de valores (Baño).	89
Figura 50 : Simulación luz con luminarias (Solárium).	90
Figura 51 : Plano isolineas (Solárium).	91
Figura 52 : Gráfico de valores (Solarium).	92
Figura 53 : Control lógico programable (PLC).	95
Figura 54 : Sensor de movimiento.	96
Figura 55 : Relés de salida.	96
Figura 56 : Toma de corriente.	97
Figura 57 : Router.	97
Figura 58 : Esquema unifilar de los circuitos.	98
Figura 59 : Esquema Entradas / Salidas PLC.	98
Figura 60 : Esquema conexionado actuadores.	99
Figura 61 : Ventana ImageGlobalPool.	100
Figura 62 : Ventana Visualización.	101

Figura 63 : Ventana PLC_PRG	102
Figura 64 : Pantalla inicio de proyecto.....	103
Figura 65 : Símbolos lenguaje mediante contactos.	103

CONCLUSIONES



1. Conclusiones

El objetivo principal del presente proyecto es la solicitud a la administración la autorización de obra de acondicionamiento y apertura de la actividad destinada a peluquería y estética, realizando así el proyecto de actividad, cálculos de red de fontanería, eléctricos, de iluminación y programación de la instalación domótica.

El presente proyecto se va a llevar a cabo realmente con lo cual se hará uso de toda información y cálculo realizado en el proyecto.

Como conclusiones se puede decir que:

1.1. Memoria

Se ha llevado a cabo la realización de un proyecto de actividad completo cumpliendo todas las normativas aplicables a este mismo, así mismo el cálculo de las mediciones y presupuesto del mismo obteniendo así un precio aproximado de su coste.

Con todo lo realizado se ha aprendido como se realizan este tipo de proyectos y dar más agilidad y experiencia a la hora de realizar un proyecto de actividad para un cliente.

1.2. Instalación de fontanería

Se ha llevado a cabo la distribución de la red de abastecimiento y sus cálculos con todo esto aprendes y profundizas en esta instalación y a la hora de hacer cálculos de instalaciones puedes abarcar más campos de la ingeniería.

1.3. Instalación eléctrica

Se ha llevado a cabo la distribución de la red eléctrica y cálculos de las secciones y las protecciones de la instalación para obtener una instalación adecuada a nuestro uso y protegida, con todo esto aprendes y profundizas en esta instalación y a la hora de hacer cálculos de instalaciones y teniendo noción de cómo se distribuye y se realizan las conexiones de red de electricidad por la vivienda puedes abarcar más campos de la ingeniería.

1.4. Instalación de iluminación

Se ha calculado las luminarias necesarias para establecer una adecuada distribución de estas, con todo esto puedes hacer una idea al cliente de las luminarias que le harían falta para su local lo que le facilitaría la elección y podría comprobarlo el mismo mediante la simulación, realizando esto se ha aprendido a utilizar el programa DIALux que es internacionalmente conocido, este campo se está expandiendo ya que hay muchas empresas que se dedican a la realización de proyectos de eficiencia energética donde se calcula la iluminación, así pudiendo abarcar este campo.

1.5. Instalación domótica

Se ha realizado la programación de la instalación para automatizar los actuadores que el cliente deseaba, con todo esto se ha aprendido a manejar el programa Codesys y a programar mediante contactos una instalación domótica pudiendo realizar instalaciones domóticas en un futuro abarcando así mismo este campo.

Comprobamos anteriormente en el apartado de domótica la justificación de la necesidad de este tipo de instalaciones en un local o vivienda:

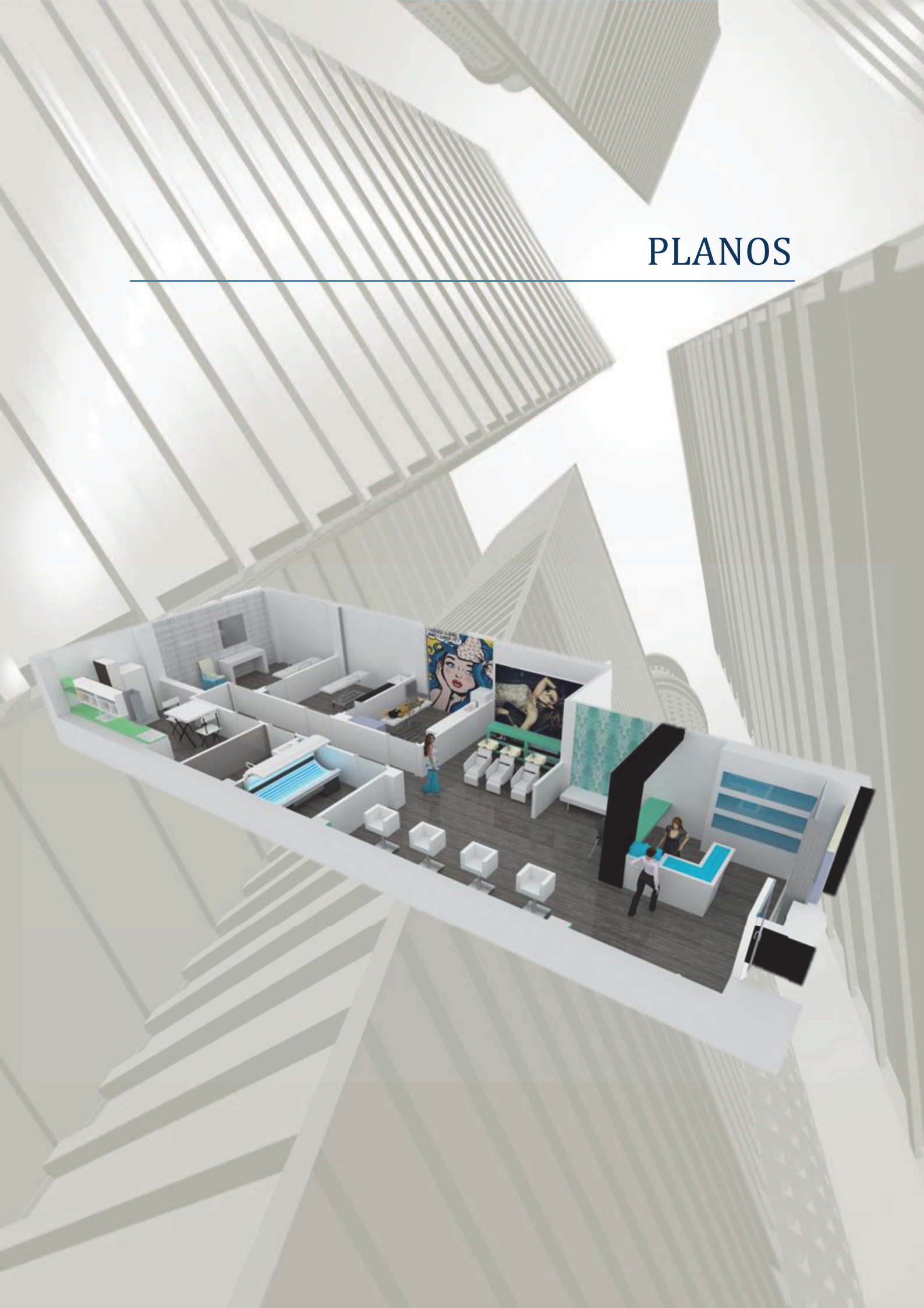
- Consigues un alto nivel de confort ya que el cliente dispone de más comodidades y de menos responsabilidades.
- Aumentas la seguridad de bienes y personas, realizando la iluminación con detección de intrusos.
- Optimización del consumo eléctrico, la instalación de este tipo de sistemas sale rentable en pocos años, en el apartado de domótica se calcula la amortización de la instalación suponiendo casos verdaderos de consumos innecesarios.

1.6. Infografías

-Infografías: Se ha realizado el local en tres dimensiones para que el cliente pueda observar de manera realista como quedaría la distribución y decoración de su negocio antes de realizarlo, esta es una manera de sorprender al cliente quedando este agradecido y aprobándose la realización del proyecto a ti, ya que es un punto a favor de quien no lo haga, además puedes abarcar el campo de decoración.

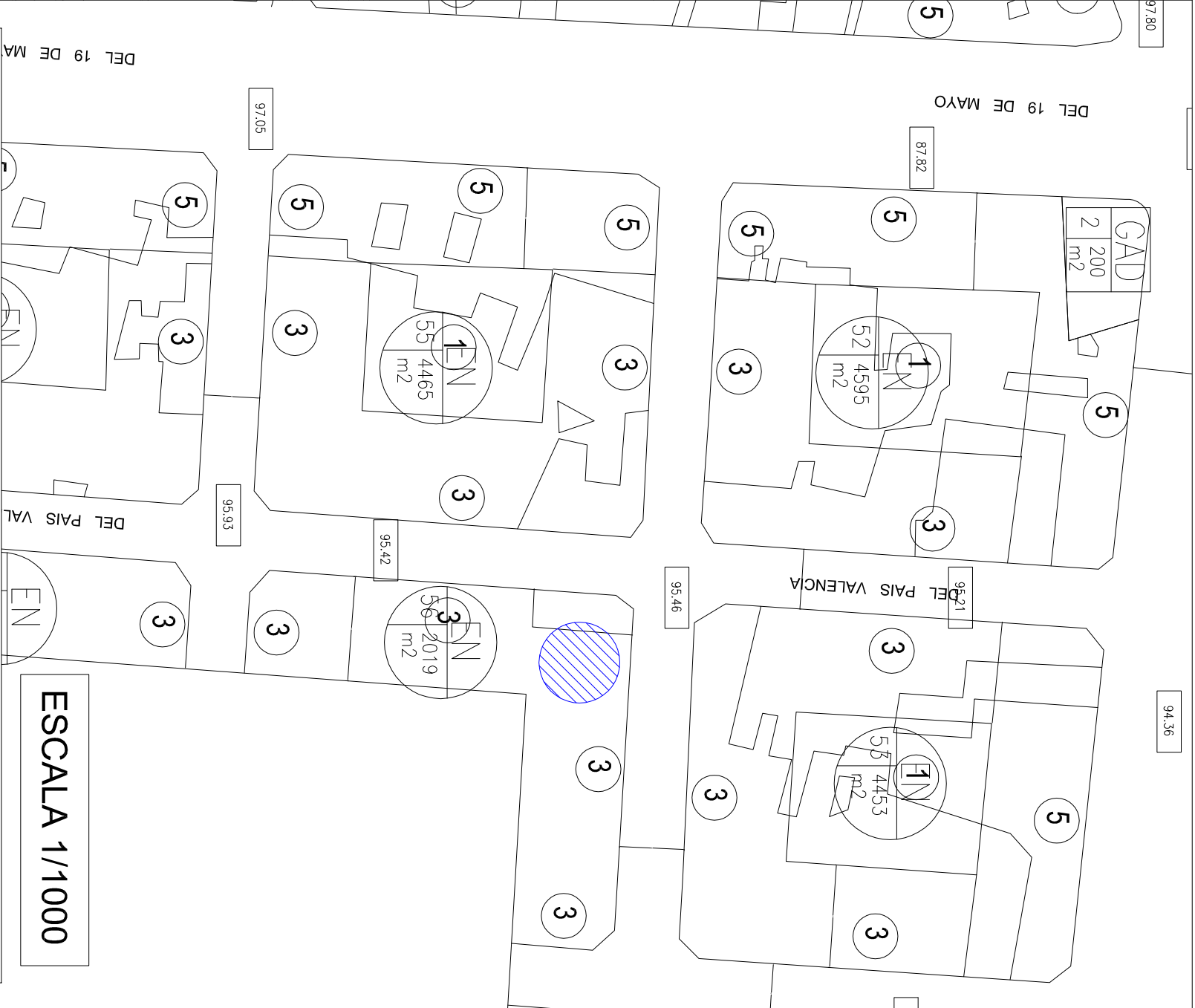
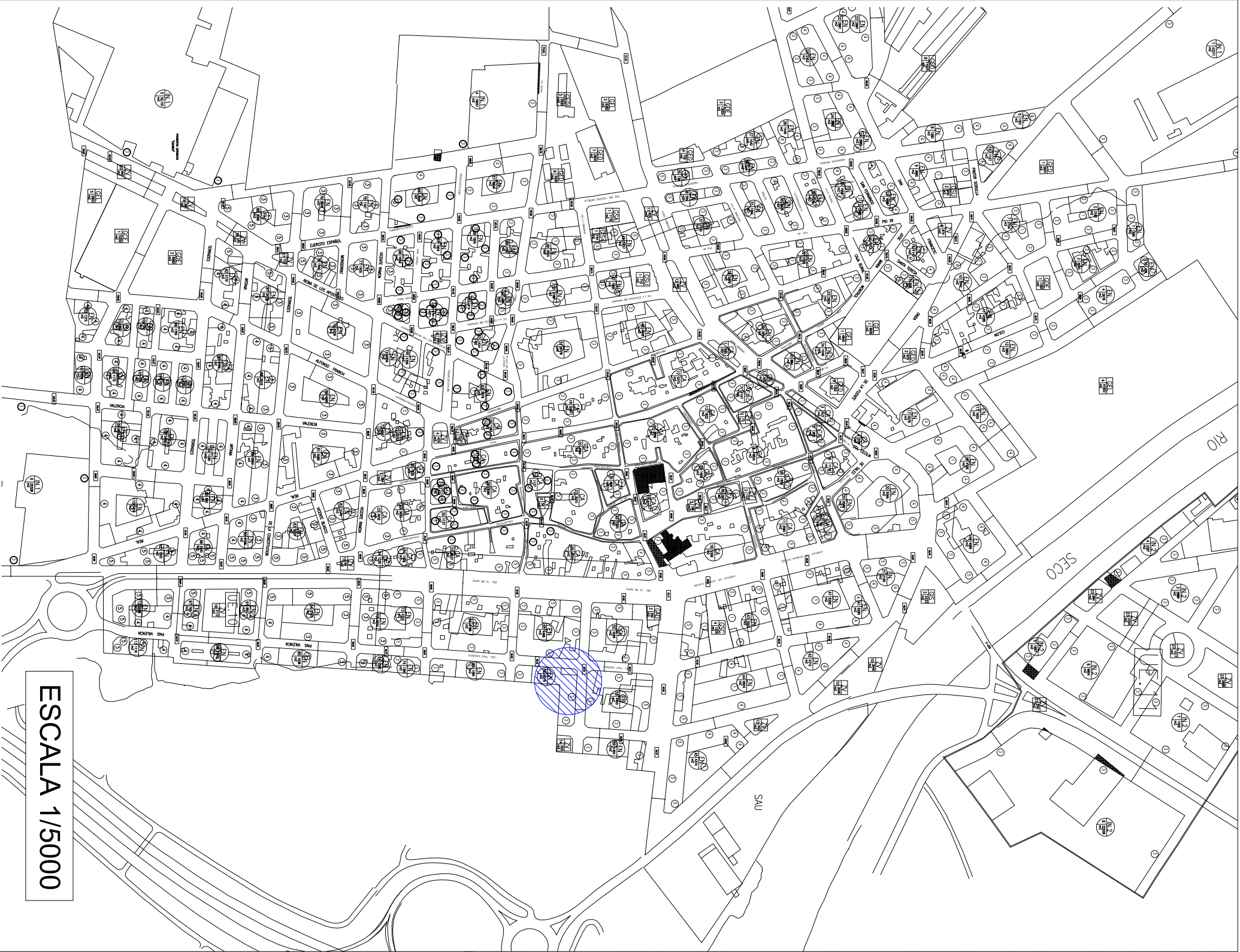
En este aspecto se ha aprendido con más profundidad el programa Sketchup, dando más realidad con V-ray.


PLANOS

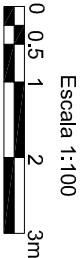
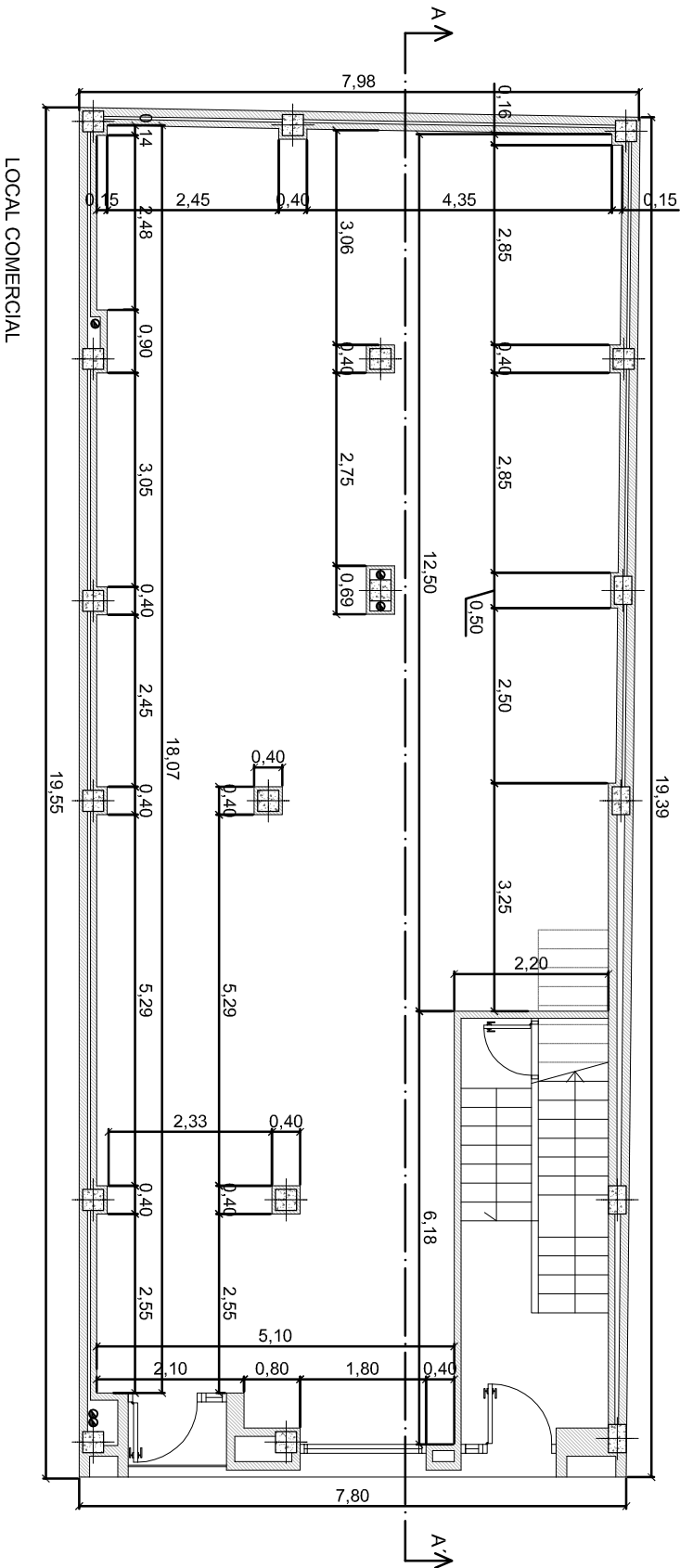
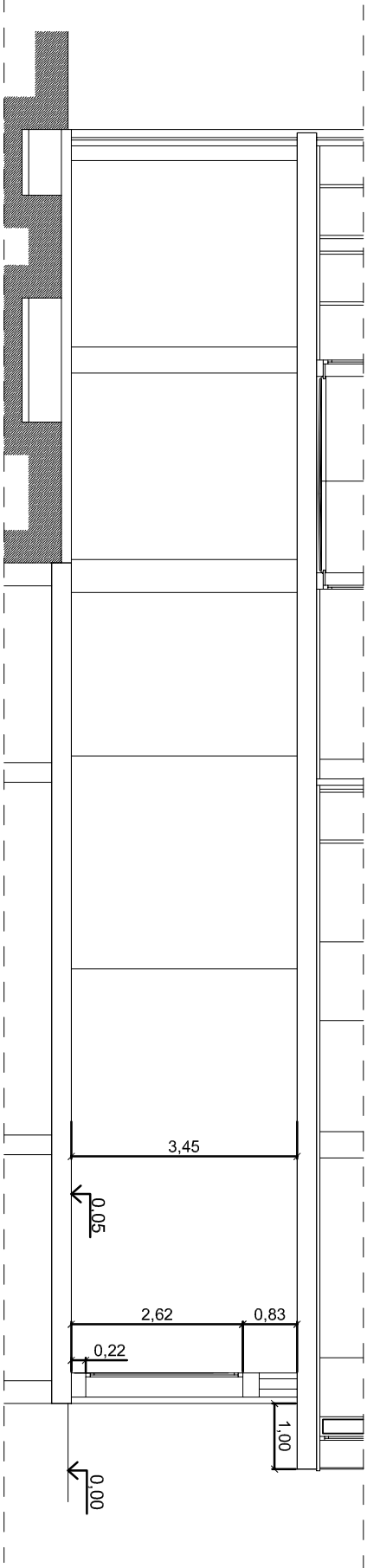



ÍNDICE

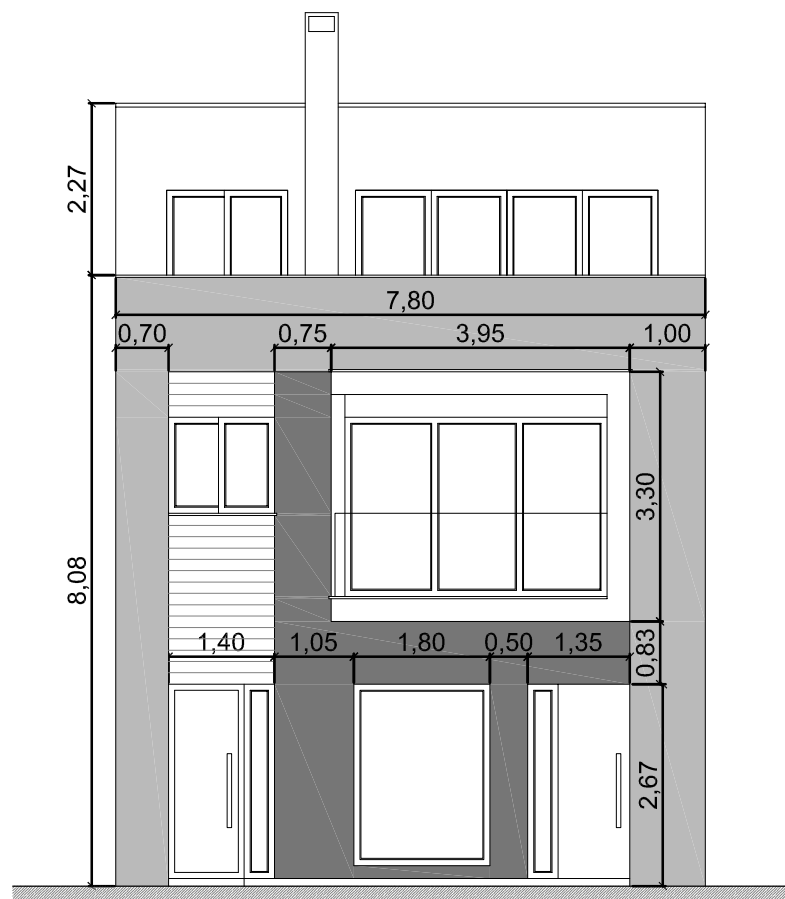
1. *Situación y emplazamiento*
2. *Estado actual planta*
3. *Estado actual fachada*
4. *Distribución*
5. *Cotas y superficies*
6. *Accesibilidad*
7. *Carpintería*
8. *Fontanería*
9. *Saneamiento*
10. *Electricidad*
11. *Domótica*
12. *Circuitos*
13. *Distribución falso techo*



<div><div><div>UNIVERSIDAD JAIME I</div></div><div>Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales</div></div>			
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDADES INOCUAS, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMOTICA			
NOMBRE :	Judith Benet Aibar		FECHA : 10/11/2015
ESCALA :	PLANO :	Nº :	
-	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		1



<div><div><div>UNIVERSITAT JAUME I</div></div><div>Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales</div></div>		
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDADES INOCUAS, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMOTICA		
NOMBRE :	Judith Benet Aibar	FECHA : 10/11/2015
ESCALA : 1:100	PLANO :	Nº :
ESTADO ACTUAL LOCAL		2



FACHADA
PRINCIPAL.

Escala 1:50
0 0,5 1 2 3m



UNIVERSIDAD JAIME I

Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales

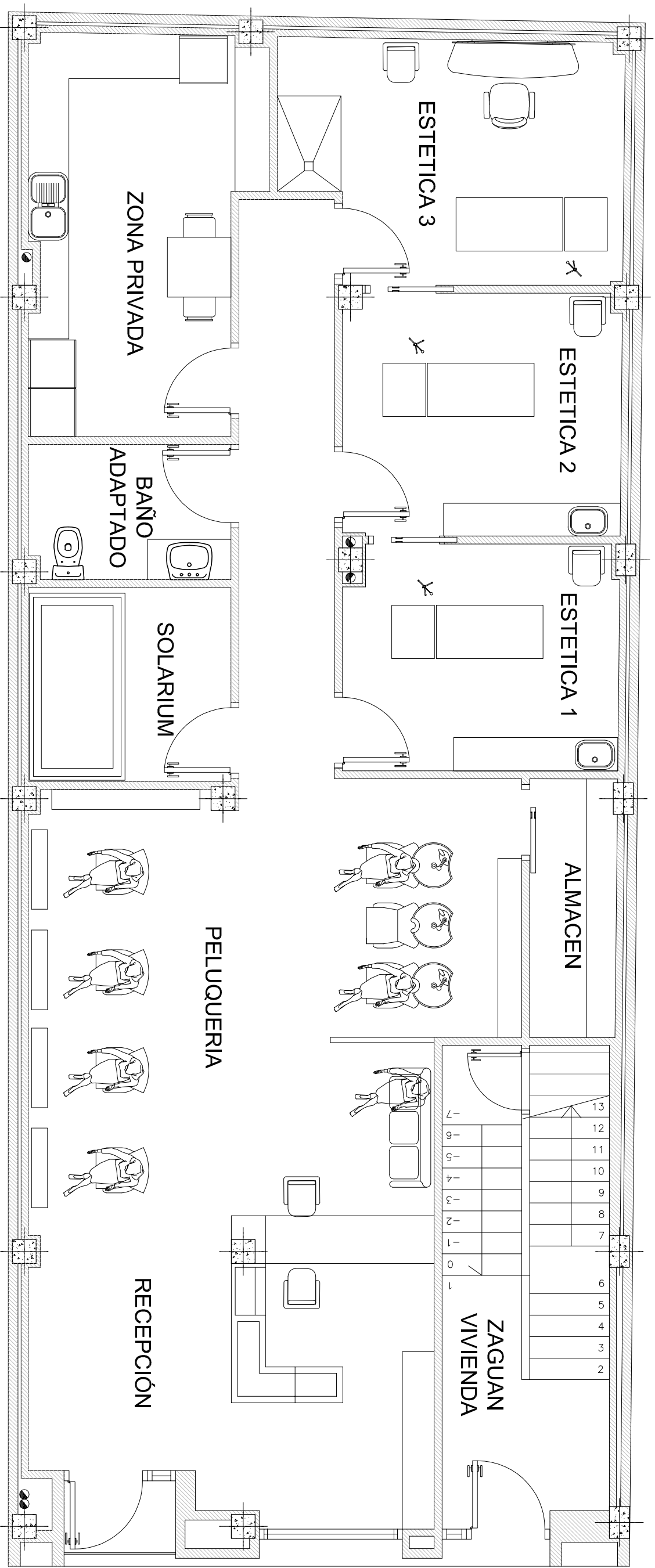
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDAD INOCUA, INSTALACIONES,
ILUMINACIÓN Y DOMÓTICA

NOMBRE : Judith Benet Aibar


FECHA : 10/11/2015

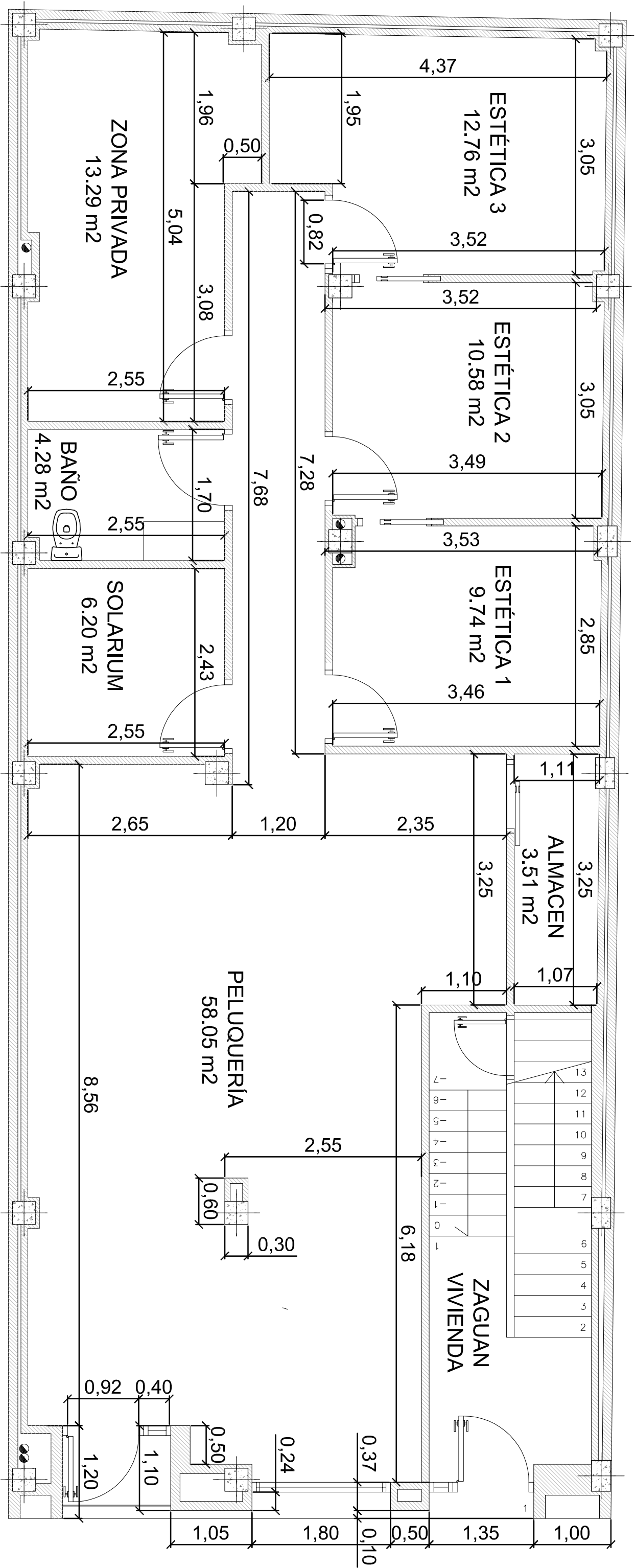
ESCALA : 1:50
PLANO : **ESTADO ACTUAL FACHADA**

Nº : **3**



PLANTA LOCAL.
ESTADO REFORMADO


<div><div><div>UNIVERSITAT JAUME I</div></div><div>Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales</div></div>			UNIVERSIDAD JAIME I		
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDADES INOCUAS, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMOTICA					
NOMBRE :		Judith Benet Aibar		FECHA : 10/11/2015	
ESCALA :		PLANO :		Nº :	
S/E		DISTRIBUCIÓN		4	

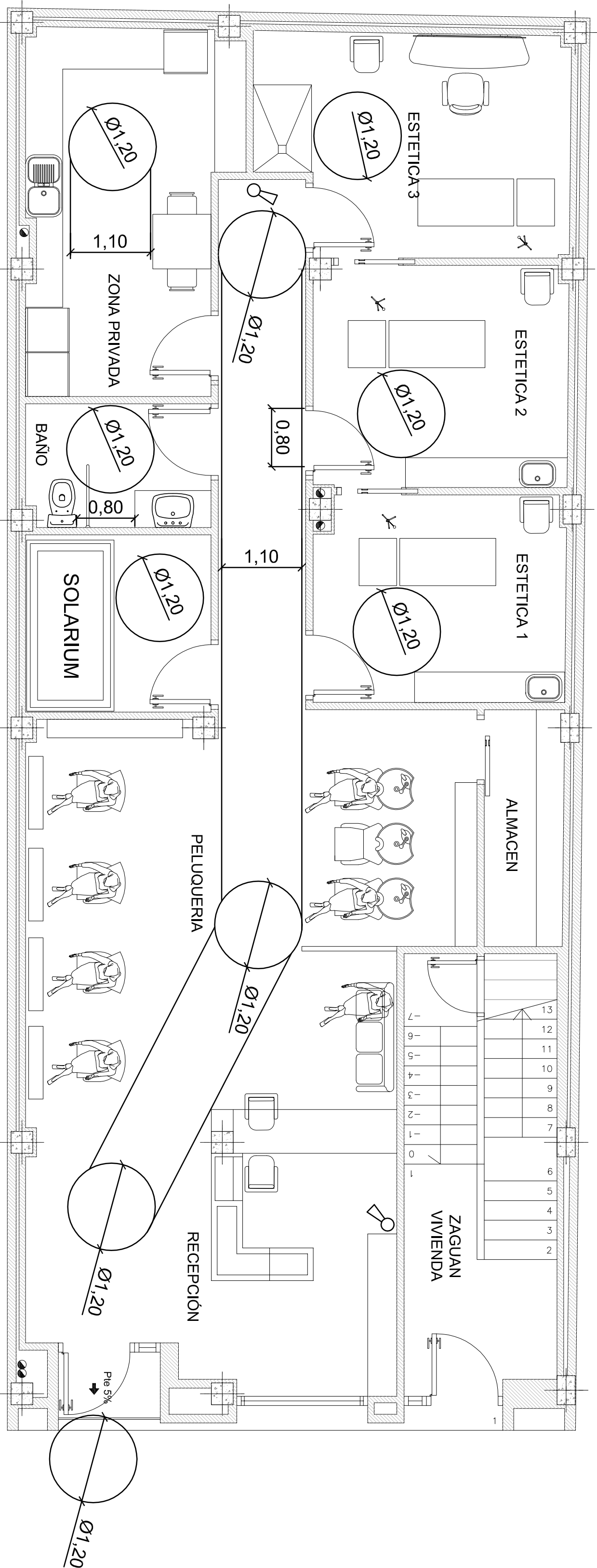


SUPERFICIES	
PELUQUERÍA	58.05 m²
ALMACEN	3.51 m²
ESTETICA 1	9.74 m²
ESTETICA 2	10.58 m²
ESTETICA 3	12.76 m²
SOLARIUM	6.20 m²
BAÑO	4.28 m²
ZONA PRIVADA	13.29 m²
SUP. UTIL TOTAL	118.41 m²
SUP. CONSTRUIDA TOTAL	135.39 m²

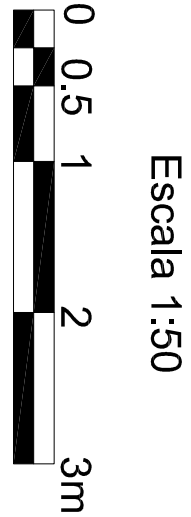
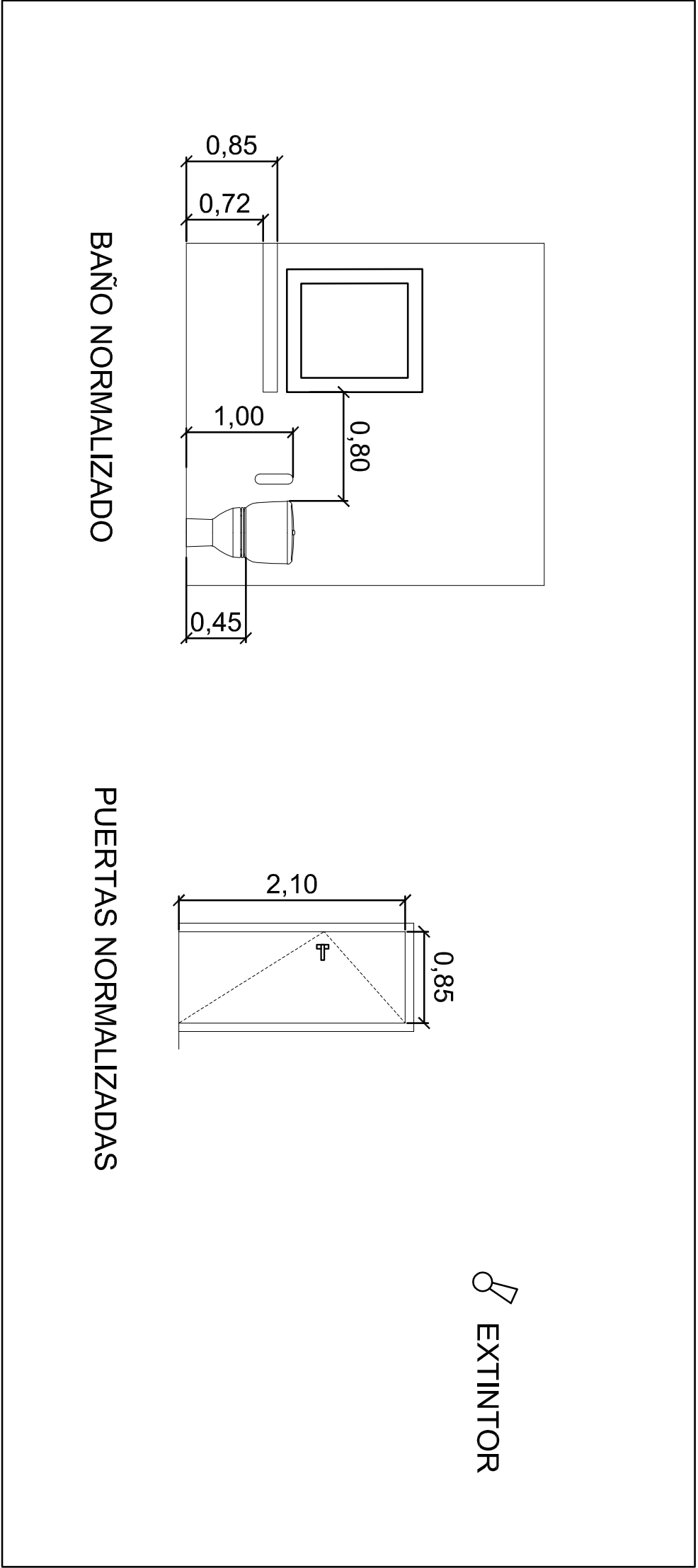


PLANTA LOCAL.
ESTADO REFORMADO

 UNIVERSIDAD JAIME I	
Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales	
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDAD INOCUA, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMÓTICA	
NOMBRE :	Judith Benet Albar
FECHA :	10/11/2015
ESCALA :	PLANO :
1:50	Nº :
COTAS Y SUPERFICIES	
5	

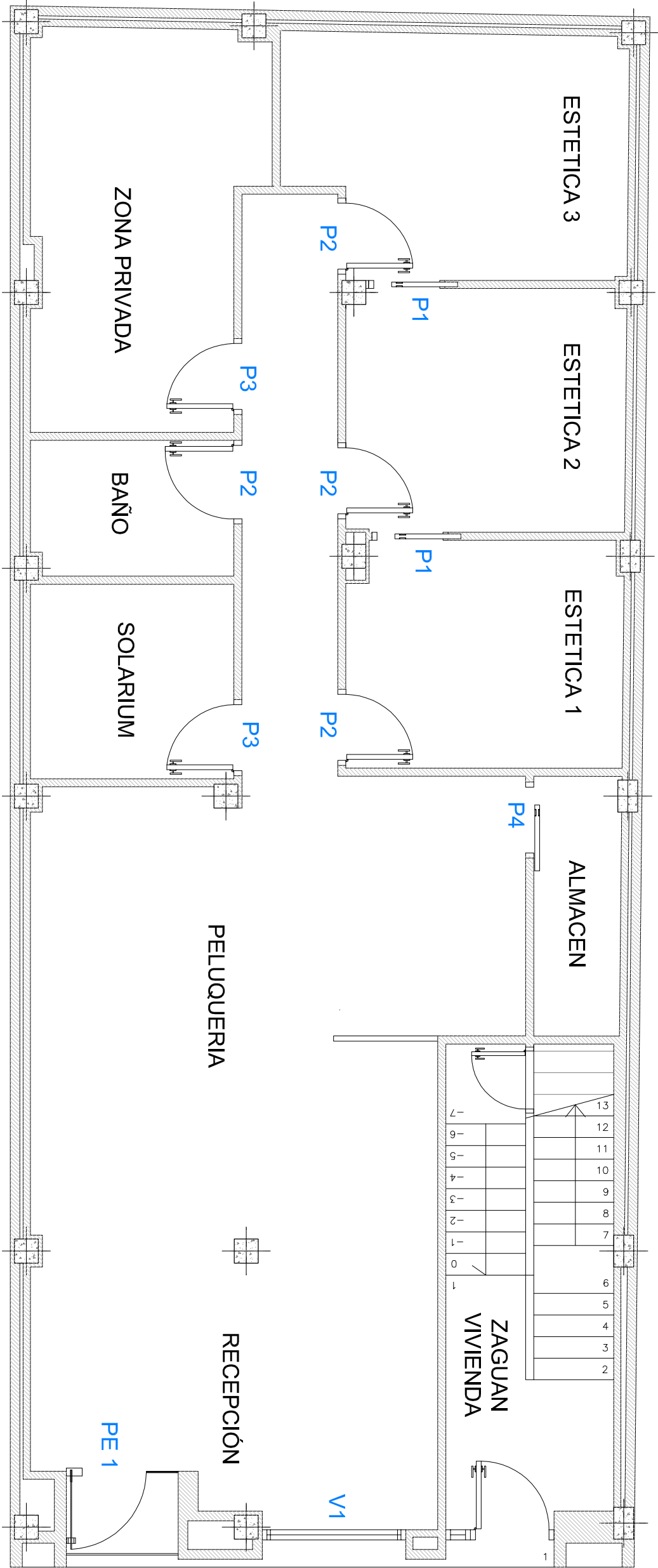


PLANTA LOCAL.
ESTADO REFORMADO

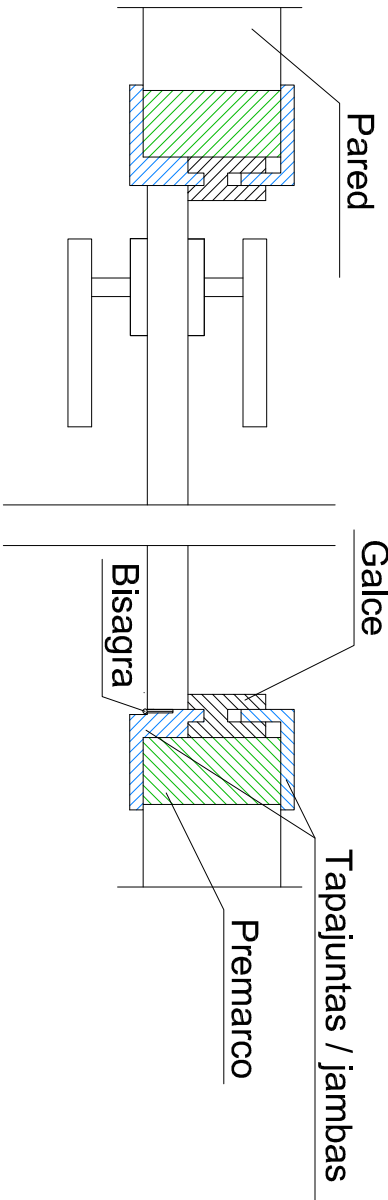


<div><div><div><div><div></div><div>UNIVERSITAT JAUME I</div></div><div><div>UNIVERSITAT JAUME I</div><div>Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales</div></div></div><div>COMUNICACIÓN DE ACTIVIDAD INOCUA, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMÓTICA</div></div></div>				
NOMBRE :	Judith Benet Albar		FECHA :	10/11/2015
ESCALA :	PLANO :	ACCESIBILIDAD Y CUMPLIMIENTO DB-SI		Nº :
1:50				6

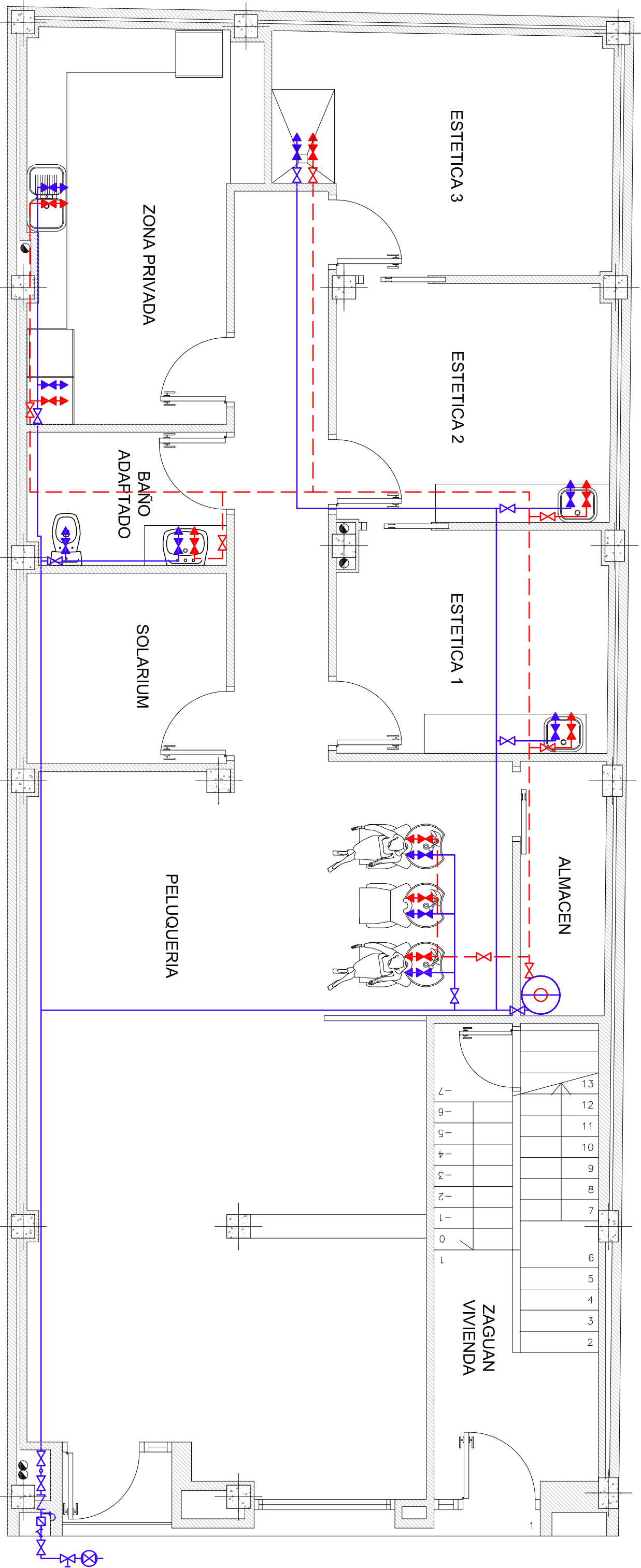
PERSIANA EXTERIOR	CARPINTERÍA EXTERIOR	CARPINTERÍA INTERIOR
<div><div><div><div>CAJÓN</div><div>2,67</div><div>1,40</div></div><div><div><div><div>-Persiana enrollable microperforada</div><div>-Cajón de persiana detrás del dintel</div><div>-Persiana motorizada</div></div><div>-1 ud</div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div>1,00</div><div>0,40</div><div>2,55</div><div>2,57</div></div><div><div><div><div>-Puerta abatible de cristal, sin marco</div><div>-Fijo de cristal con marco de acero inoxidable en parte superior, inferior y derecha</div><div>-Vidrio laminado de seguridad</div></div><div>- 1 ud</div></div></div></div><div><div><div><div>2,4</div><div>2,21</div><div>1,61</div><div>1,8</div><div>0,17</div></div><div><div><div><div>-Fijo de cristal, con marco oculto</div><div>-Doble vidrio laminado de seguridad</div></div><div>- 1 ud</div></div></div></div></div></div></div>	<div><div><div><div><div>0,95</div><div>0,825</div><div>2,09</div><div>2,03</div></div><div><div><div><div>-Puerta corredera</div><div>-Empotrada en tabique</div><div>-Lacado en blanco</div><div>-Fresados horizontales de color blanco</div></div><div>- 3 ud</div></div><div><div><div><div>-Herraje con uñero</div></div></div></div><div><div><div><div>0,95</div><div>0,825</div><div>2,09</div><div>2,03</div></div><div><div><div><div>-Puerta abatible</div><div>-Lacado en blanco</div><div>-Fresados horizontales de color blanco</div></div><div>- 4 ud</div></div></div></div><div><div><div><div>0,95</div><div>0,825</div><div>2,09</div><div>2,03</div></div><div><div><div><div>-Puerta corredera</div><div>-Sobre tabique con guía</div><div>-Lacado en blanco</div><div>-Fresados horizontales de color blanco</div></div><div>- 3 ud</div></div><div><div><div><div>-Herraje con uñero</div></div></div></div><div><div><div><div>0,95</div><div>0,825</div><div>2,09</div><div>2,03</div></div><div><div><div><div>-Puerta abatible</div><div>-Lacado en blanco</div><div>-Fresados horizontales de color blanco</div></div><div>- 2 ud</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>



Escala 1:50

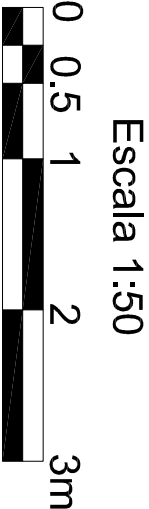



<div><div><div><div><div></div><div>UNIVERSITAT JAUME I</div></div><div><div>Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales</div><div>COMUNICACIÓN DE ACTIVIDAD INOCUA, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMÓTICA</div></div></div></div></div>			
NOMBRE : Judith Benet Albar		FECHA : 10/11/2015	
ESCALA : 1:50	PLANO : CARPINTERÍA	Nº : 7	

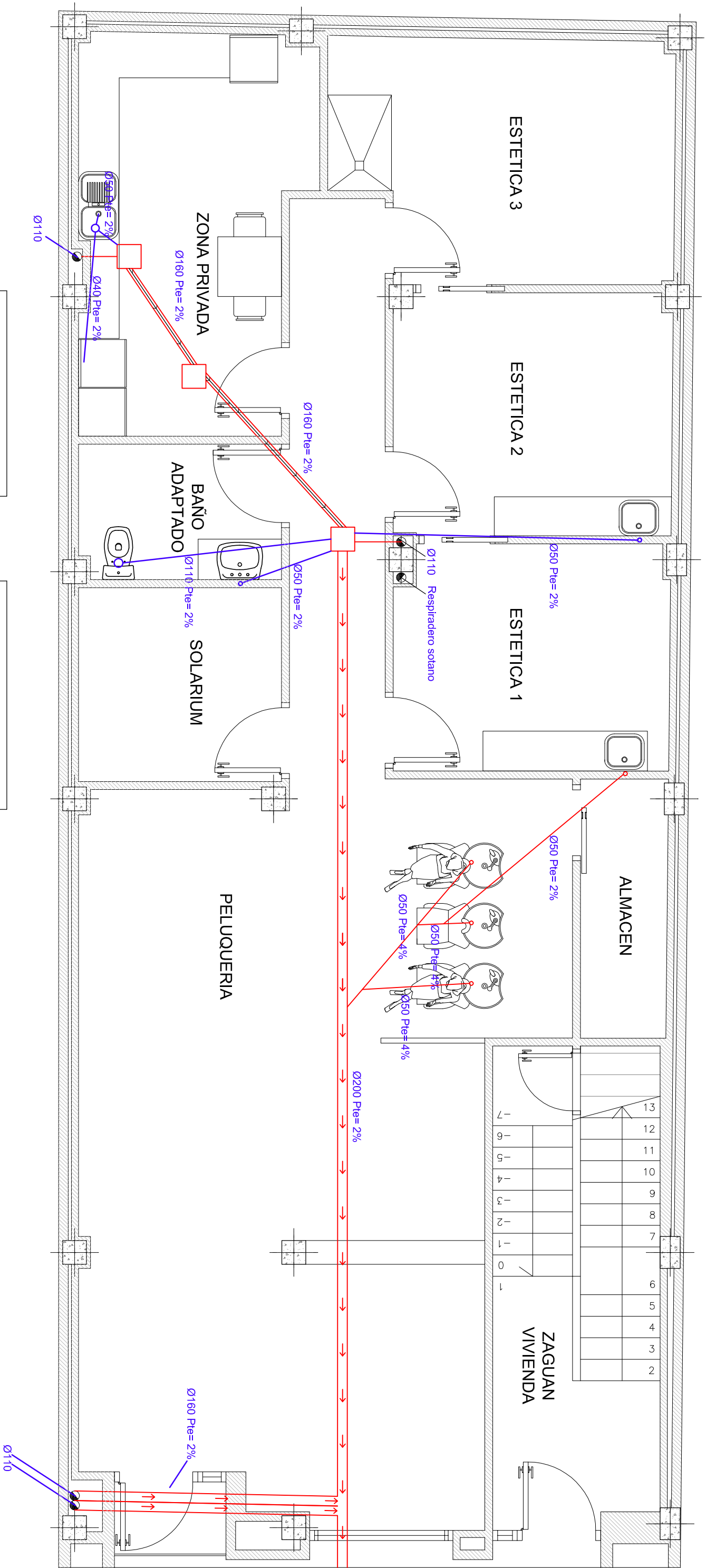


LEYENDA	
	Tubería agua fría
	Tubería agua caliente
	LEYENDA
	LEYENDA
	Llave de paso agua fría
	Llave de paso agua caliente
	Montante
	Termo eléctrico
	Válvula antirretorno
	Grifo de comprobación
	Contador
	Filtro
	Llave de corte general
	Acometida

PLANTA LOCAL.
ESTADO REFORMADO

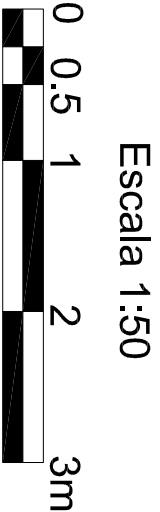



 UNIVERSIDAD JAIME I Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales	
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDAD INOCUA, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMÓTICA	
NOMBRE :	Judith Benet Albar
FECHA :	10/11/2015
ESCALA :	PLANO :
1:50	FONTANERÍA
	Nº : 8

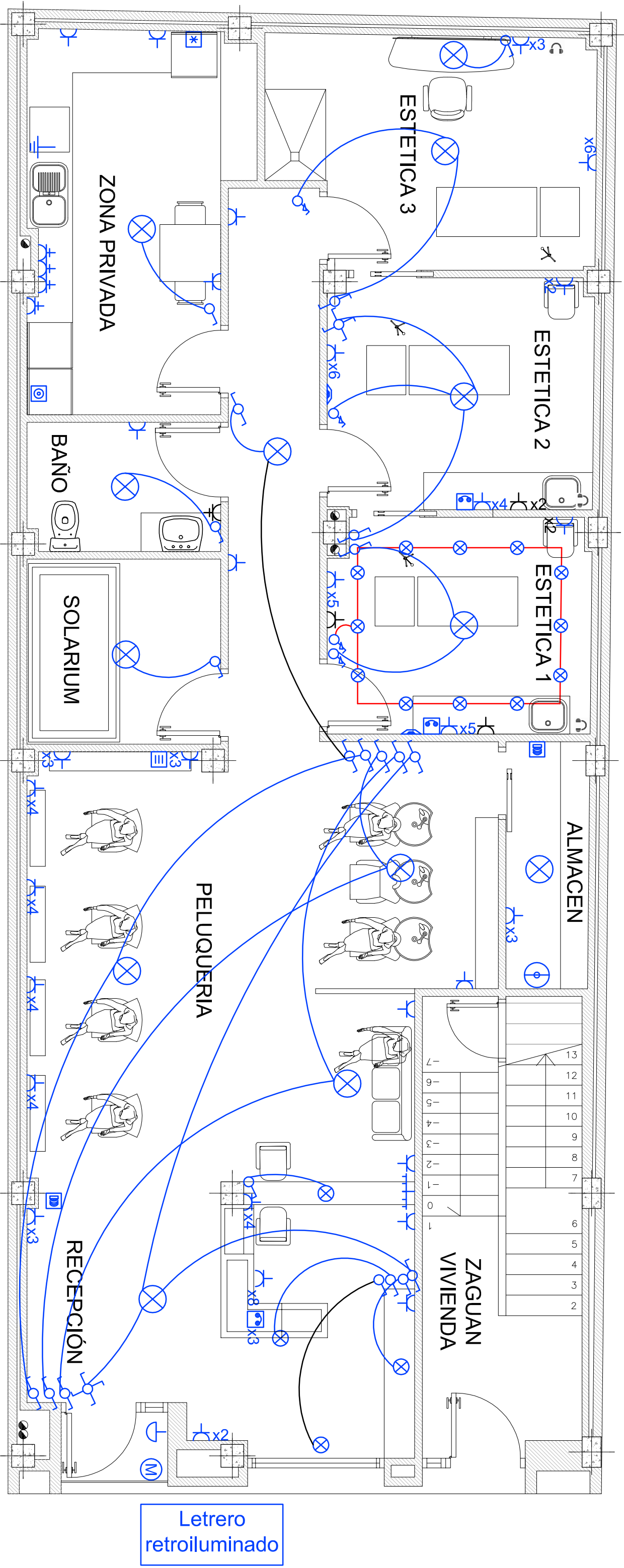
























LEYENDA	
	Colector enterrado
	Colector colgado
	Bajante
	Arqueta registrable
	Colectores sanitarios

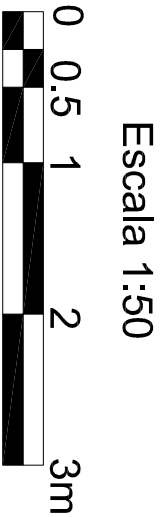
Ø Mínimo de desagüe de aparatos sanitarios	
Lavabo	40 mm
Inodoro	100 mm
Ducha	50 mm
Lavabozas	40 mm
Fregadero	40 mm
Lavadora	40 mm

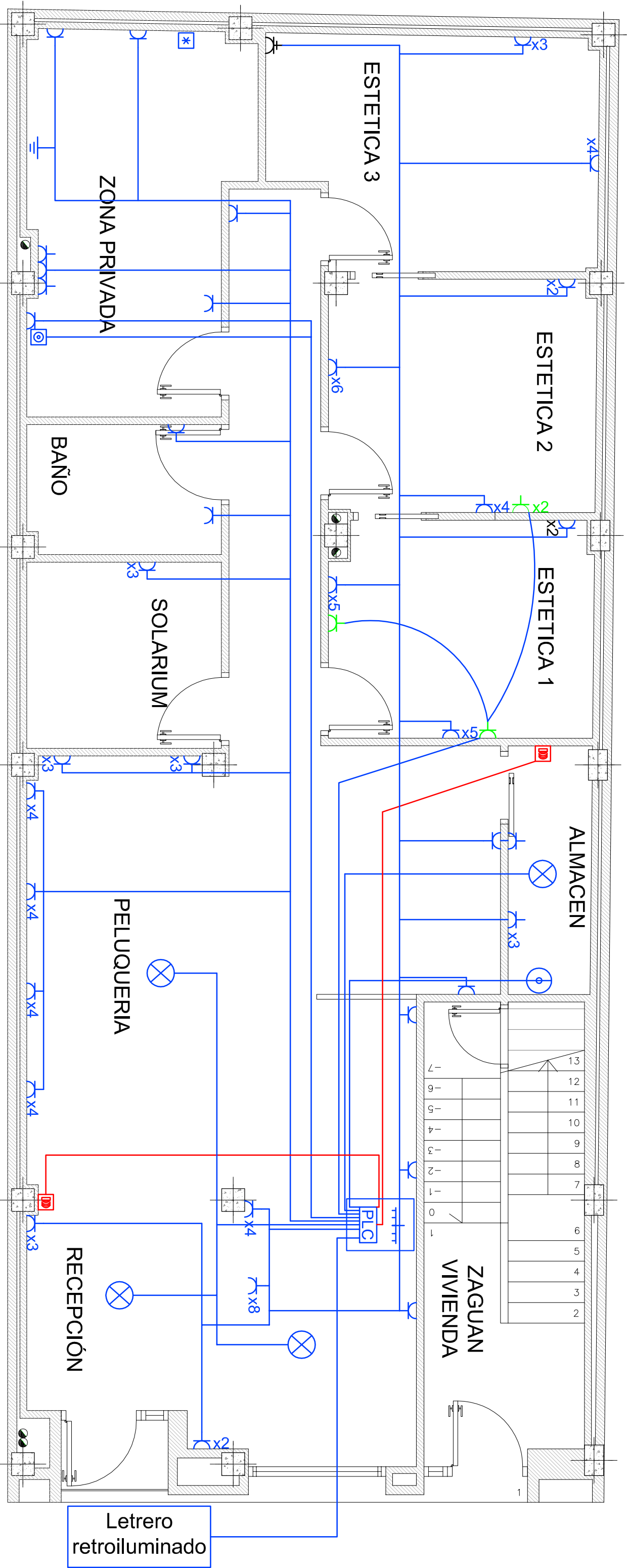


 UNIVERSIDAD JAIME I Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales		
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDAD INOCUA, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMÓTICA		
NOMBRE :	Judith Benet Albar	FECHA : 10/11/2015
ESCALA :	PLANO :	Nº :
1:50	SANEAMIENTO	9



LEYENDA			
	Línea eléctrica		Toma de corriente con reloj horario
	Línea eléctrica tiras LED		Nº de tomas de corriente
	Interruptor		Cuadro general de protección
	Commutador		Toma lavadora
	Commutador de cruce		Toma termo
	Pulsador regulador de intensidad		Toma frigorífico
	Punto de luz empotrable		Timbre
	Toma de corriente		Detector de movimiento
			Música
			Toma tierra
			Termostato
			Toma de televisión
			Toma de teléfono
			Toma de interfono

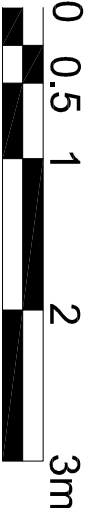




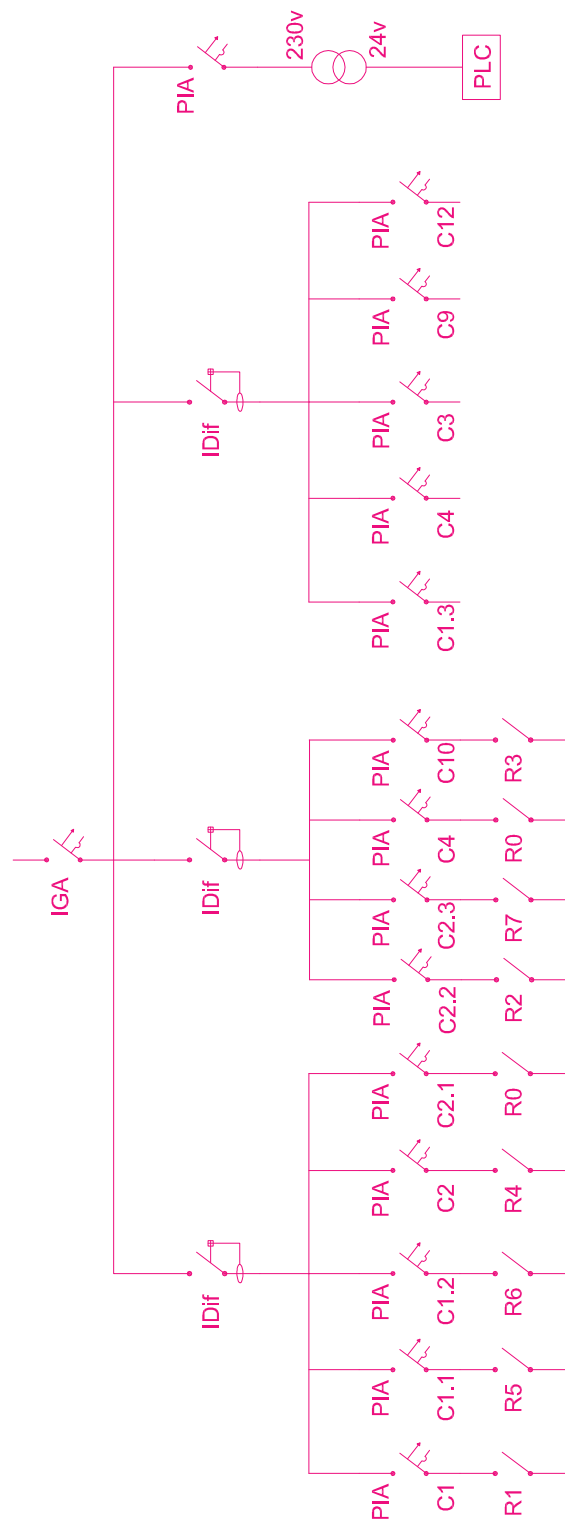
DOMÓTICA

LEYENDA DOMOTICA	
	Toma lavadora
	Nº de tomas de corriente
	Toma termo
	Toma de corriente
	Toma frigorífico
	Dispositivo de seguridad con llave
	Detector de movimiento

Escala 1:50



		UNIVERSIDAD JAIME I	
		Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales	
		COMUNICACIÓN DE ACTIVIDADES INOCUAS, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMOTICA	
NOMBRE :		Judith Benet Albar	FECHA : 10/11/2015
ESCALA :		PLANO :	Nº :
1:50		INSTALACIÓN DOMÓTICA	11



Circuitos utilizados	
C1	Iluminación para sensor entrada.
C1.1	Iluminación para sensor almacén.
C1.2	Iluminación letrero exterior.
C1.3	Iluminación del resto del local.
C2	Tomas de uso general peluquería, solárium, baño, cocina y pasillo.
C2.1	Tomas de uso general mostrador, estéticas y almacén.
C2.2	Tomas estética con temporizador.
C2.3	Letrero.
C3	Cocina y horno.
C4	Lavadora, lavavajillas y termo (Realizaremos 2 circuitos diferenciados)
C9	Climatización (Aire acondicionado)
C10	Secadora.
C11	Automatización.
C12	Solárium.



UNIVERSIDAD JAUME I Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales

COMUNICACIÓN DE ACTIVIDADES INOCUAS, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMOTICA

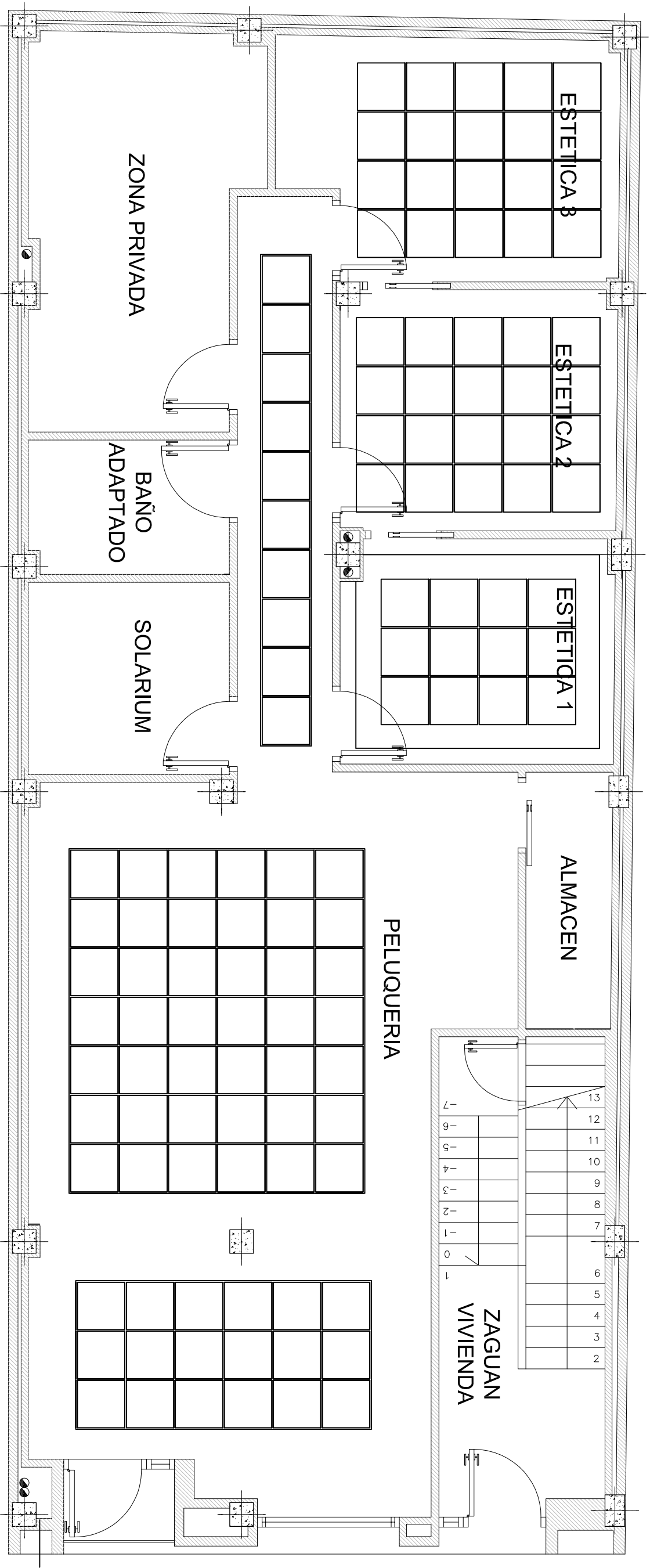
NOMBRE : Judith Benet Aibar

FECHA : 10/11/2015

ESCALA : PLANO :

Nº : 12


CIRCUITOS

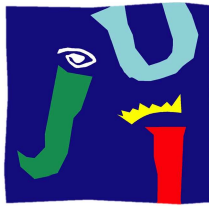


PLANTA LOCAL.
ESTADO REFORMADO

☐ Placa demontable

RESTO : Falso techo continuo

<div><div><div>UNIVERSITAT JAUME I</div></div><div>Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales</div></div>			
COMUNICACIÓN DE ACTIVIDADES INOCUAS, INSTALACIONES, ILUMINACIÓN Y DOMOTICA			
NOMBRE :	Judith Benet Aibar		FECHA : 10/11/2015
ESCALA :	PLANO :	Nº :	
S/E	DISTRIBUCIÓN FALSO TECHO		13



UNIVERSITAT
JAUME•I

